ETU Heizlast
Höhenkorrekturfaktor
Mechanische Lüftung
Zuluftvolumenstrom
Temperatur Zuluft
Zusatzheizleistung
ETU
Energietechnik & Umwelt
© ETU Software GmbH 2004

Inhaltsverzeichnis

1. ALLGEMEINES 3

1.1 Verwendete Normen 3

1.2 Hinweise auf Berechnungsgrundlagen 3

2. PROGRAMMAUFBAU 5

2.1 Hauptmenü 5

2.2 Projektübersicht 10

2.3 Tabellenbereich 11

2.4 Eingabe- und Ergebnisbereich 12

3. HEIZLASTBERECHNUNG 13

3.1 Gebäude 14
3.1.1 Allgemeine Gebäudedaten 15
3.1.2 Lüftung 20
3.1.3 Zusatz-Wiederaufheizleistung 21

3.2 Geschosse 23
3.2.1 Allgemeine Geschossdaten 23
3.2.3 Geschosskopierfunktion 26

3.3 Räume 27
3.3.1 Allgemeine Raumdaten 27
3.3.2 Geometrie 28
3.3.3 Lüftung 29
3.3.4 Wiederaufheizleistung 30
3.4.5 Raumkopierfunktion 31

3.4 Bauteile 32
3.4.1 Allgemeine Bauteildaten 32
3.4.2 Geometrie 33
3.4.3 U - Wert 37
3.4.4 Bauteile, die an beheizte Nachbarräume grenzen 38
3.4.5 Bauteile, die an unbeheizte Nachbarräume grenzen 39
3.4.6 Erdreichberührte Bodenplatten 39
3.4.7 Bauteilkopierfunktion 40

1. Allgemeines

1.1 Verwendete Normen

Das Programm *ETU-HEIZLAST* basiert auf der **DIN EN 12831** „Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast" (Ausgabe: August 2003) und dem **Beiblatt 1 zur DIN EN 12831** „Heizungssysteme in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast – Nationaler Anhang NA" (Ausgabe: April 2004).

Weitere verwendete Normen sind :

- **DIN EN ISO 6946** „Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren" (Ausgabe: Oktober 2003)
- **DIN 4108-2** „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz" (Ausgabe: Juli 2003)
- **DIN 4108-3** „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung" (Ausgabe: Juli 2001)
- **DIN V 4108-4** „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte" (Ausgabe : Februar 2002)
- **DIN V 4108 – 5** „Wärmeschutz im Hochbau – Berechnungsverfahren" (Ausgabe: August 1981)
- **DIN V 4108-6** „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs" (Ausgabe: Juni 2003)
- **DIN EN ISO 10077** – 1 „Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 1 : Vereinfachtes Verfahren (Ausgabe: November 2000)
- **DIN EN ISO 10077** – 2 „Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten – Teil 2 : Numerisches Verfahren für Rahmen (Ausgabe: Februar 1999)
- **DIN EN 12524** „Wärme – und feuchteschutztechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte" (Ausgabe: Juli 2000)

1.2 Hinweise auf Berechnungsgrundlagen

Eine ausführliche Beschreibung des Berechnungsverfahrens nach DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA finden Sie in einem separaten Dokument unter dem Menüpunkt *Info/Berechnungsverfahren* .

Das mitgelieferte Beispielprojekt berechnet die Heizlast eines Einfamilienhauses im ausführlichen und im vereinfachten Berechnungsverfahren. Es wurde das Gebäude aus der DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA gewählt und berechnet. Ausführliche Darstellungen des Grundrisses und des Aufbaus des Gebäudes finden Sie in einem Dokument unter dem Menüpunkt *Info/Beispielgebäude*.

Die Projektverwaltung (Erstellen, Kopieren, Löschen, Umbenennen, Exportieren von Projekten), Katalogverwaltung (Erstellen, Kopieren, Löschen, Umbenennen von Bauteilen, Bauteilkatalogen, Baustoffen und Klimaorten) einschließlich der Berechnung von U-Werten finden Sie im Benutzerhandbuch des *ETU – Projektmanagers*. In diesem Handbuch finden Sie nur Verweise auf die entsprechenden Kapitel im Handbuch des *ETU - Projektmanagers*.

Die DIN EN 12831 beschreibt zwei Rechenverfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast eines Gebäudes :

- das vereinfachte Rechenverfahren
- das ausführliche Rechenverfahren

Beachten Sie bitte, dass das vereinfachte Rechenverfahren nur für Wohngebäude mit einer Luftdichtigkeit von n_{50} <= 3 h^{-1} und nicht mehr als drei Wohneinheiten angewendet werden darf.

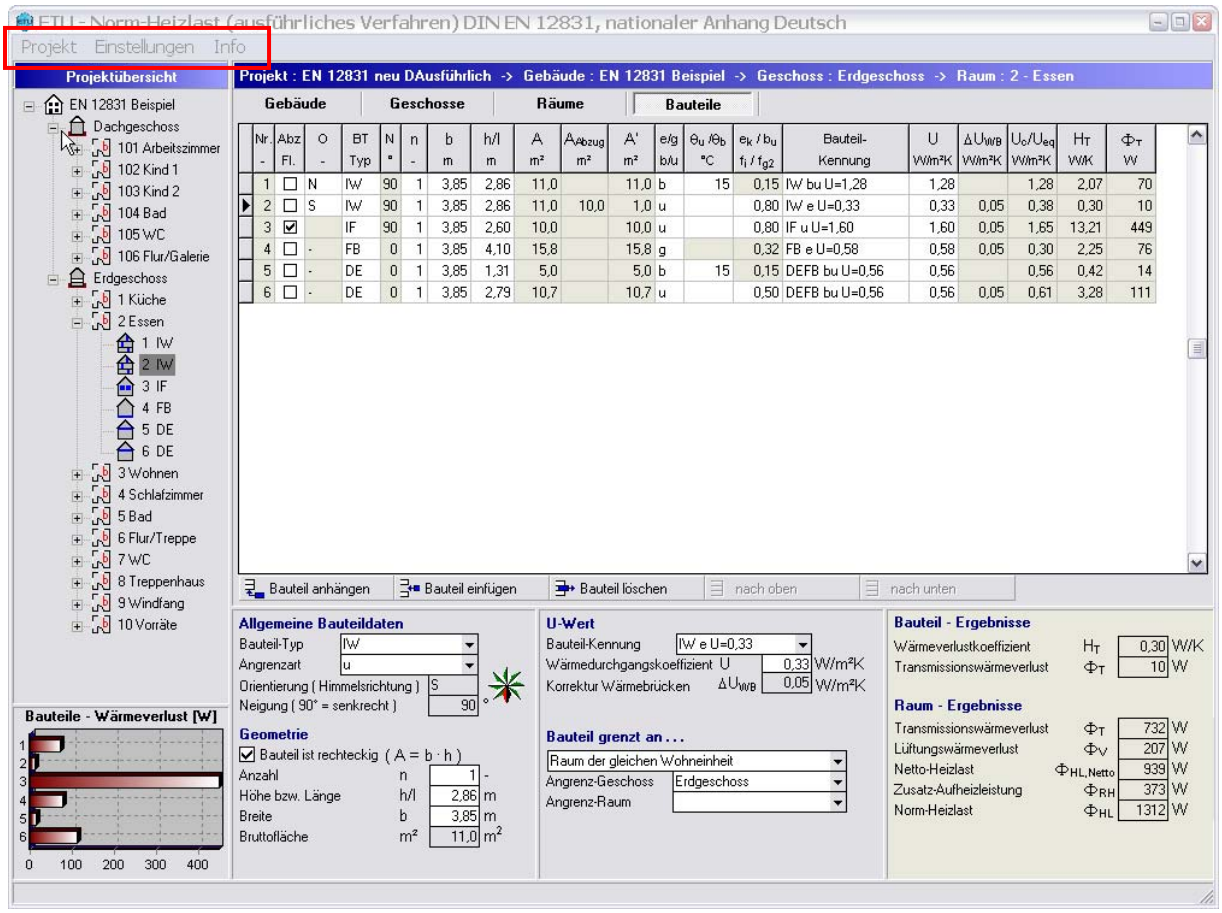
Das Programm ist mehrsprachig angelegt. Wenn der Wunsch nach einer fremdsprachigen Version besteht, setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

Wenn zukünftig weitere nationale Berechnungsverfahren (nationale Anhänge zur DIN EN 12831) veröffentlich werden, werden wir diese so schnell wie möglich ins Programm aufnehmen.

2. Programmaufbau

Das Hauptfenster des Programms gliedert sich in mehrere Bereiche, die je nach gewählter Ebene und Anzahl der Elemente variieren.

2.1 Hauptmenü



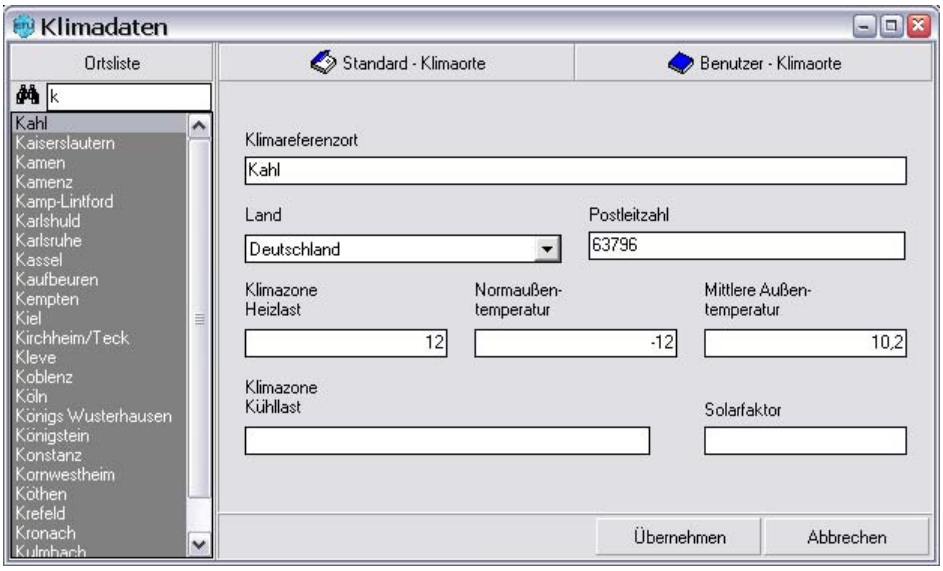
Im oberen Teil des Fensters befindet sich eine Menüleiste, mit der Sie wichtige Funktionen des Programms aufrufen können.

Über den Menüpunkt ***Projekte*** können Sie Ihre Heizlastberechnung, nach Geschossen oder nach Wohneinheiten sortiert, ausdrucken und die *ETU – Heizlast* beenden.

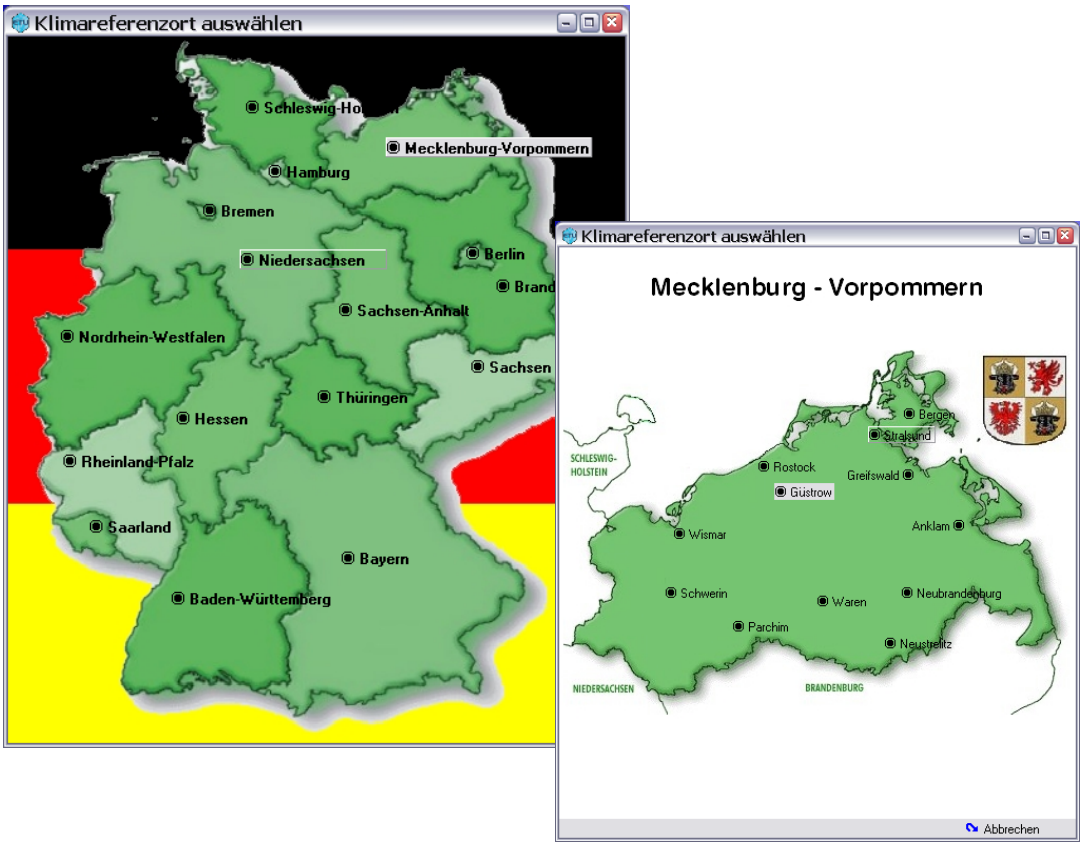
Über den Menüpunkt ***Einstellungen*** gelangen Sie in Programmteile des *ETU – Projektmanagers*.

- ***Klimadaten...*** Sie können hier als erstes in den Katalog mit Klimaorten wechseln und projektspezifisch einen Klimaort aus der Liste der DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA auswählen bzw. auch einen eigenen Klimaort erstellen. Wenn Sie die graphische Klimaortauswahl eingeschaltet haben, wählen Sie den Klimaort durch Anklicken des entsprechenden Buttons in der Ansicht Ihres Bundeslandes.

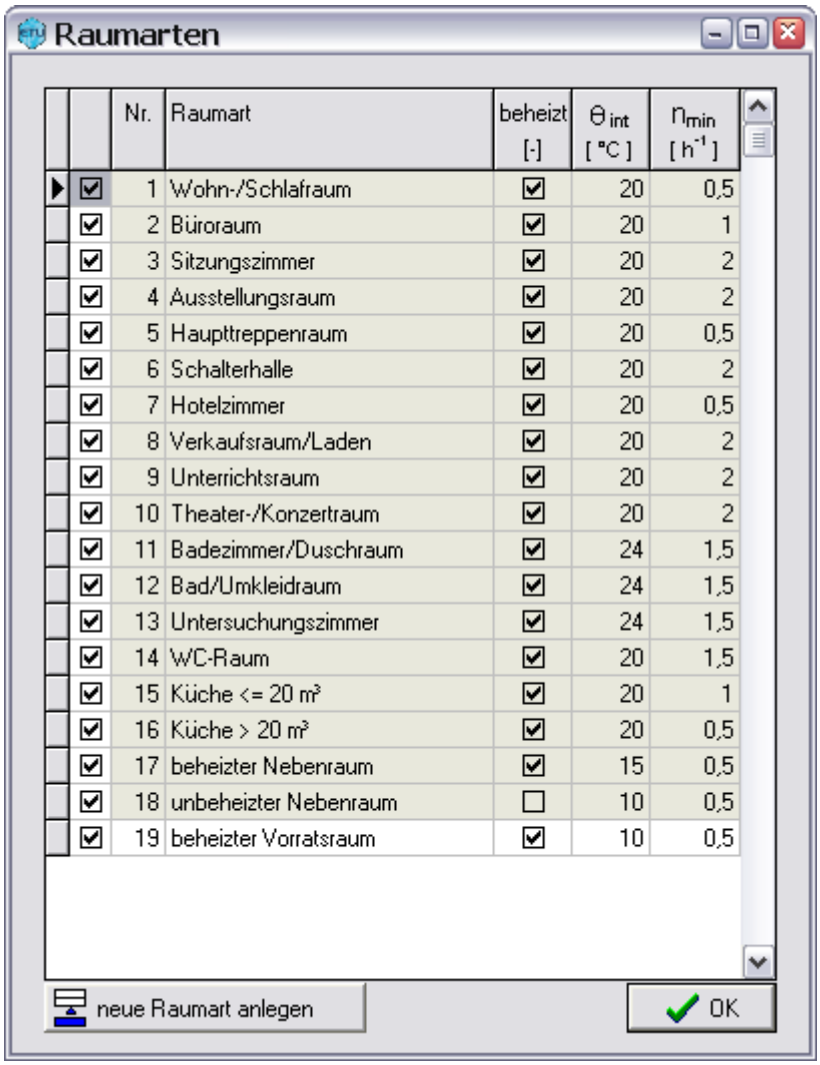
  Auswahlformular in Listenform:



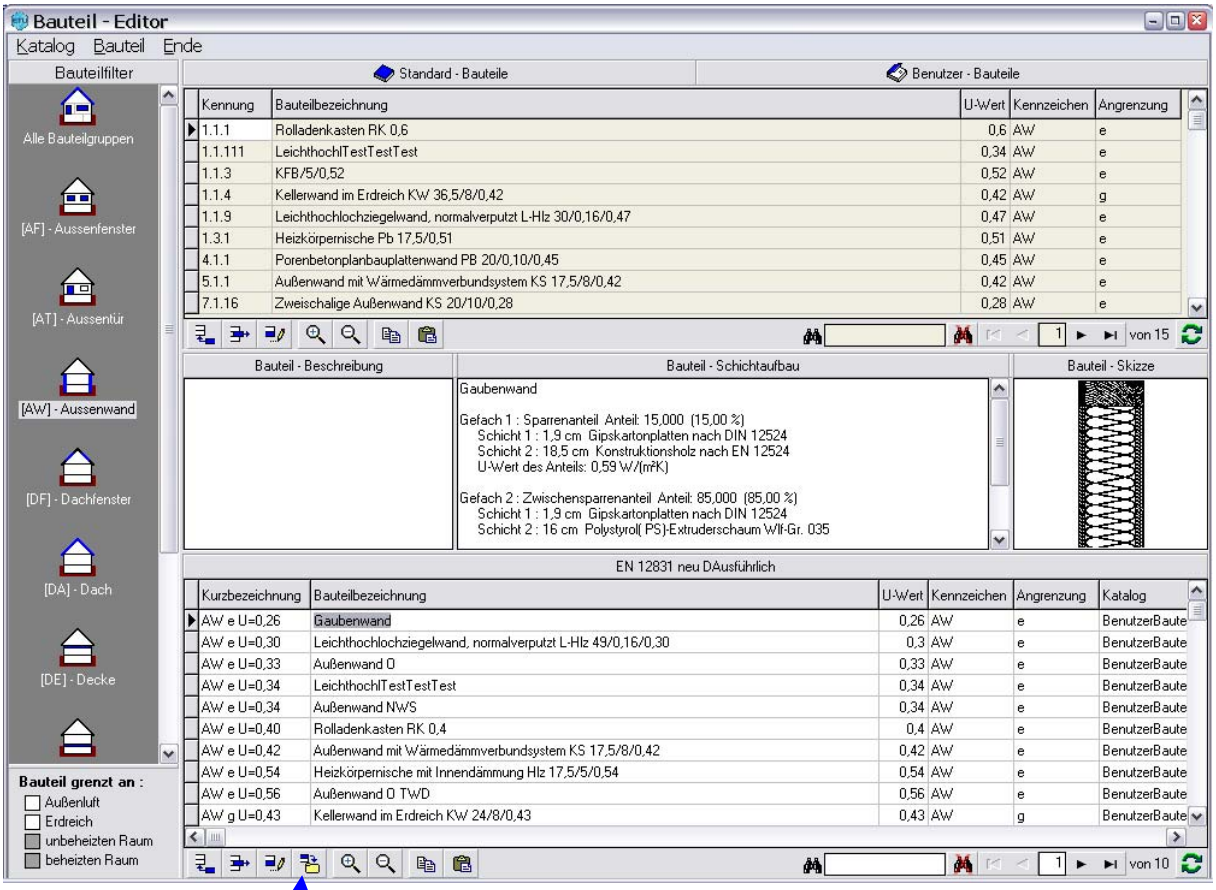
  Grafische Auswahl:



- ***Raumarten...*** Bei Auswahl dieses Menüpunktes erhalten Sie eine Liste mit Raumarten der DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA angezeigt, die Sie sich Ihren persönlichen Bedürfnissen entsprechend anpassen können. Sie bestimmen, welche Raumtypen bei der Eingabe der Heizlastdaten im Listenfeld angezeigt werden (die Checkbox in der ersten Tabellenspalte). Außerdem können Sie hier eigene Raumtypen mit von der Norm abweichenden Innentemperaturen und Luftwechselraten definieren, die Sie dann im Projekt verwenden wollen.



- ***Bauteilkatalog...*** Über diesen Menüpunkt gelangen Sie in den Bauteilkatalog (s. Handbuch *ETU-Projektmanager*). Im unteren Teil des Bauteilkatalog – Fensters werden Ihnen die im Projekt vorhandenen Bauteile angezeigt.


Bauteil - Editor
Katalog Bauteil Ende
Bauteilfilter
Standard - Bauteile
Benutzer - Bauteile
Kennung
Bauteilbezeichnung
U-Wert
Kennzeichen
Angrenzung
1.1.1 Rolladenkasten RK 0,6 0,6 AW e
1.1.111 LeichthochlTestTestTest 0,34 AW e
1.1.3 KFB/5/0,52 0,52 AW e
1.1.4 Kellerwand im Erdreich KW 36,5/8/0,42 0,42 AW g
1.1.9 Leichthochlochziegelwand, normalverputzt L-Hlz 30/0,16/0,47 0,47 AW e
1.3.1 Heizkörpernische Pb 17,5/0,51 0,51 AW e
4.1.1 Porenbetonplanbauplattenwand PB 20/0,10/0,45 0,45 AW e
5.1.1 Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem KS 17,5/8/0,42 0,42 AW e
7.1.16 Zweischalige Außenwand KS 20/10/0,28 0,28 AW e
von 15
Alle Bauteilgruppen
[AF] - Aussenfenster
[AT] - Aussentür
[AW] - Aussenwand
[DF] - Dachfenster
[DA] - Dach
[DE] - Decke
Bauteil grenzt an :
Außenluft
Erdreich
unbeheizten Raum
beheizten Raum
Bauteil - Beschreibung
Bauteil - Schichtaufbau
Bauteil - Skizze
Gaubenwand
Gefach 1 : Sparrenanteil Anteil: 15,000 (15,00 %)
Schicht 1 : 1,9 cm Gipskartonplatten nach DIN 12524
Schicht 2 : 18,5 cm Konstruktionsholz nach EN 12524
U-Wert des Anteils: 0,59 W/(m²K)
Gefach 2 : Zwischensparrenanteil Anteil: 85,000 (85,00 %)
Schicht 1 : 1,9 cm Gipskartonplatten nach DIN 12524
Schicht 2 : 16 cm Polystyrol(PS)-Extruderschaum Wlf-Gr. 035
EN 12831 neu DAusführlich
Kurzbezeichnung
Bauteilbezeichnung
U-Wert
Kennzeichen
Angrenzung
Katalog
AW e U=0,26 Gaubenwand 0,26 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,30 Leichthochlochziegelwand, normalverputzt L-Hlz 49/0,16/0,30 0,3 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,33 Außenwand O 0,33 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,34 LeichthochlTestTestTest 0,34 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,34 Außenwand NWS 0,34 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,40 Rolladenkasten RK 0,4 0,4 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,42 Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem KS 17,5/8/0,42 0,42 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,54 Heizkörpernische mit Innendämmung Hlz 17,5/5/0,54 0,54 AW e BenutzerBaute
AW e U=0,56 Außenwand O TWD 0,56 AW e BenutzerBaute
AW g U=0,43 Kellerwand im Erdreich KW 24/8/0,43 0,43 AW g BenutzerBaute
von 10

Mit diesem Button können Sie Gebäude-Bauteilkataloge importieren und im Projekt verfügbar machen, oder Sie erzeugen und editieren ihre Bauteile direkt im Projekt. Alle hier angezeigten Bauteile werden im Projekt abgespeichert und bleiben auch bei Änderungen der Bauteile in den übergeordneten Katalogen im Projekt erhalten. D.h., dass Sie an dieser Stelle projektspezifische Änderungen und Anpassungen von Standardbauteilen vornehmen können.

Wir empfehlen Ihnen, grundsätzlich mit den Bauteilkatalogen zu arbeiten, da Sie Ihnen nach der Erstellungsphase viel Arbeitszeitersparnis bringen. Natürlich können Sie in der Heizlastberechnung den Bauteilen auch einfach numerisch einen U-Wert zuweisen, aber erst die Verknüpfung mit Bauteilen im Katalog ermöglicht Ihnen eine komfortable automatische Aktualisierung aller Bauteile die mit dem veränderten Bauteil verknüpft sind, durch die einmalige Änderung des U-Wertes im Projekt-Bauteilkatalog.

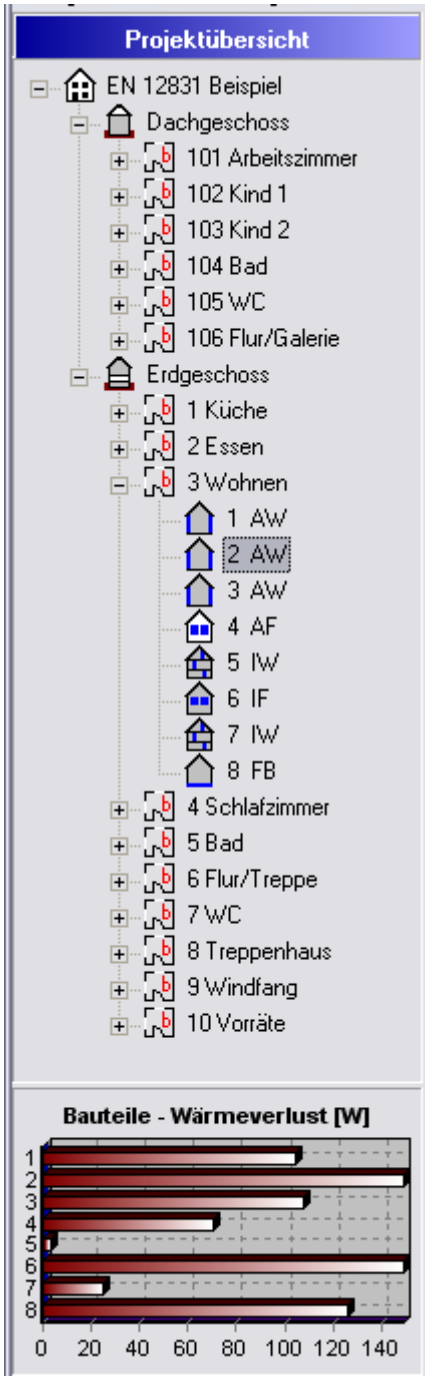
- ***Rechenverfahren...*** Über diesen Menüpunkt können Sie auswählen, ob Sie ein Projekt im vereinfachten oder ausführlichen Rechenverfahren bearbeiten wollen. Wenn weitere nationale Anhänge erscheinen, können Sie nach Implementierung ins Programm dann unter diesem Punkt auch die verschiedenen länderspezifischen Berechnungsversionen aufrufen.

- ***Wohneinheiten...*** Über diese Tabellendarstellung können Sie Wohneinheiten anlegen. Wenn Sie einen neuen Raum anlegen, müssen Sie diesen einer Wohneinheit zuordnen. Die Zuordnung zu Wohneinheiten kann auch geschossübergreifend erfolgen. Im rechten Teil des Fensters erhalten Sie eine Übersicht über alle Räume, die der jeweils links ausgewählten Wohneinheit zugeordnet sind.

- ***Standard-Spaltenbreiten...*** können Sie wiederherstellen für die Tabelle im oberen Teil des Hauptfensters, die Sie wie viele weitere Elemente der Programmoberfläche Ihren persönlichen Wünschen und Vorstellungen anpassen können. Diese persönlichen Einstellungen werden gespeichert und beim nächsten Anzeigen des Fensters wieder gesetzt. Um die ursprünglich beim ersten Programmstart gesetzten Parameter wieder zu erhalten, benutzen Sie diesen Menüpunkt.

Über den Menüpunkt ***Info*** können Sie die Hilfe der *ETU – Heizlast* aktivieren bzw. andere wichtige Dokumente und Beschreibungen aufrufen. Hier finden Sie auch unter *Homepage* einen direkten Link zur Homepage von ETU Software GmbH.

2.2 Projektübersicht



Als Projektübersicht und zum einfacheren Navigieren im Projekt bietet Ihnen die *ETU-Heizlast* eine Projektübersicht in Baumstruktur an, wie Sie sie beispielsweise vom Windows-Explorer kennen.

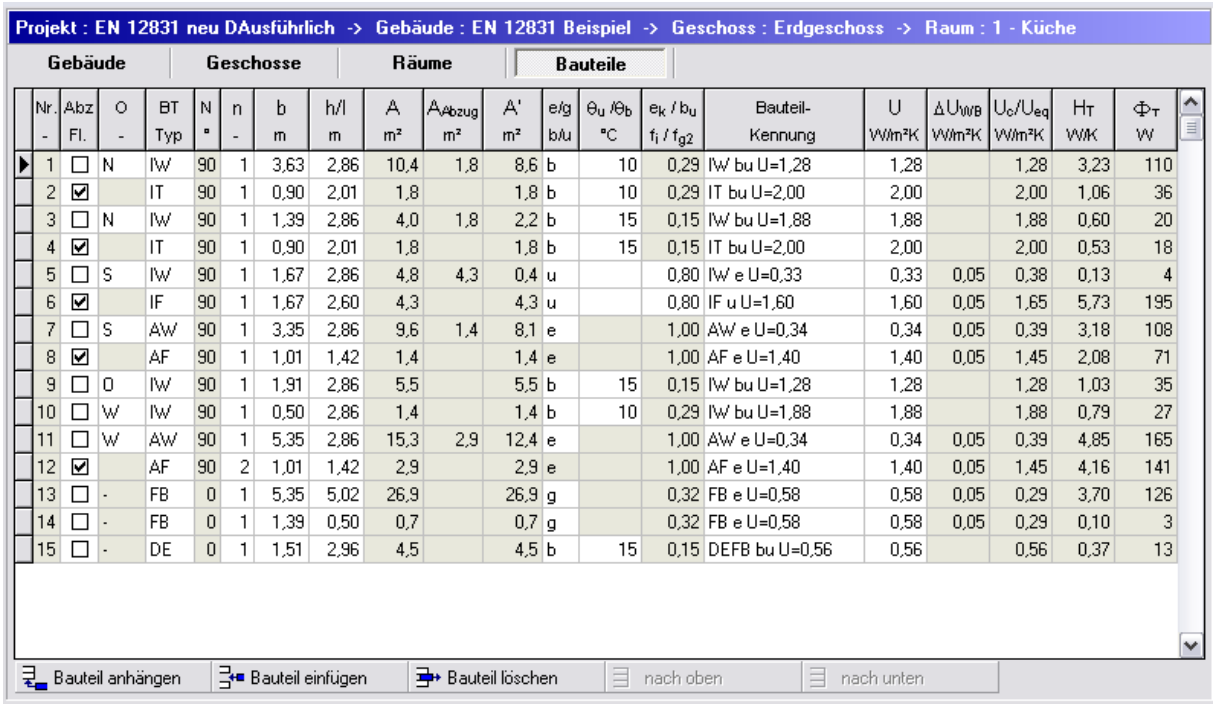
Sie können so ganz einfach zwischen den verschiedenen Ebenen bzw. Objekten im Projekt hin- und her springen, ohne jedes Mal die gesamte Ebenenstruktur durchlaufen zu müssen.

Ein Projekt gliedert sich in die Ebenen „Gebäude", „Geschoss", „Raum" und „Bauteil". Sie können in einem Projekt beliebig viele zusammenhängende Gebäude, in jedem Gebäude wiederum beliebig viele Geschosse, in jedem Geschoss beliebig viele Räume und in jedem Raum beliebig viele Bauteile benutzen.

Da große Projekte dadurch schnell unübersichtlich werden, sollten Sie klare und einfach verständliche Bezeichnungen vergeben, die Ihnen das Wiedererkennen von Objekten erleichtern.

Unter dem Navigationsbaum befindet sich ein kleines Balkendiagramm, das Ihnen die aktuell berechneten Wärmeverluste graphisch anzeigt. Das Diagramm zeigt die Wärmeverluste auf der jeweiligen Ebene an, im gezeigten Beispiel die Wärmeverluste der Bauteile im Raum „Wohnen" in Watt. Die Nummerierung der Bauteile ist analog der Nummerierung in der ersten Tabellenspalte des Hauptfensters. Dies erfolgt ebenso auf Raum-, Geschoss- und Gebäudeebene, nur werden hier die Transmissionswärmeverluste spezifisch in Watt/m² (bezogen auf die beheizte Nutzfläche) angegeben.

2.3 Tabellenbereich



Nr. -	Abz Fl.	O -	BT Typ	N °	n -	b m	h/l m	A m²	A_{Abzug} m²	A' m²	e/g b/u	Θ_u /Θ_b °C	e_k / b_u f_i / f_{g2}	Bauteil-Kennung	U W/m²K	ΔU_{WB} W/m²K	U_c/U_{eq} W/m²K	H_T W/K	Φ_T W
1	☐	N	IW	90	1	3,63	2,86	10,4	1,8	8,6	b	10	0,29	IW bu U=1,28	1,28		1,28	3,23	110
2	☑		IT	90	1	0,90	2,01	1,8		1,8	b	10	0,29	IT bu U=2,00	2,00		2,00	1,06	36
3	☐	N	IW	90	1	1,39	2,86	4,0	1,8	2,2	b	15	0,15	IW bu U=1,88	1,88		1,88	0,60	20
4	☑		IT	90	1	0,90	2,01	1,8		1,8	b	15	0,15	IT bu U=2,00	2,00		2,00	0,53	18
5	☐	S	IW	90	1	1,67	2,86	4,8	4,3	0,4	u		0,80	IW e U=0,33	0,33	0,05	0,38	0,13	4
6	☑		IF	90	1	1,67	2,60	4,3		4,3	u		0,80	IF u U=1,60	1,60	0,05	1,65	5,73	195
7	☐	S	AW	90	1	3,35	2,86	9,6	1,4	8,1	e		1,00	AW e U=0,34	0,34	0,05	0,39	3,18	108
8	☑		AF	90	1	1,01	1,42	1,4		1,4	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,05	1,45	2,08	71
9	☐	O	IW	90	1	1,91	2,86	5,5		5,5	b	15	0,15	IW bu U=1,28	1,28		1,28	1,03	35
10	☐	W	IW	90	1	0,50	2,86	1,4		1,4	b	10	0,29	IW bu U=1,88	1,88		1,88	0,79	27
11	☐	W	AW	90	1	5,35	2,86	15,3	2,9	12,4	e		1,00	AW e U=0,34	0,34	0,05	0,39	4,85	165
12	☑		AF	90	2	1,01	1,42	2,9		2,9	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,05	1,45	4,16	141
13	☐	-	FB	0	1	5,35	5,02	26,9		26,9	g		0,32	FB e U=0,58	0,58	0,05	0,29	3,70	126
14	☐	-	FB	0	1	1,39	0,50	0,7		0,7	g		0,32	FB e U=0,58	0,58	0,05	0,29	0,10	3
15	☐	-	DE	0	1	1,51	2,96	4,5		4,5	b	15	0,15	DEFB bu U=0,56	0,56		0,56	0,37	13

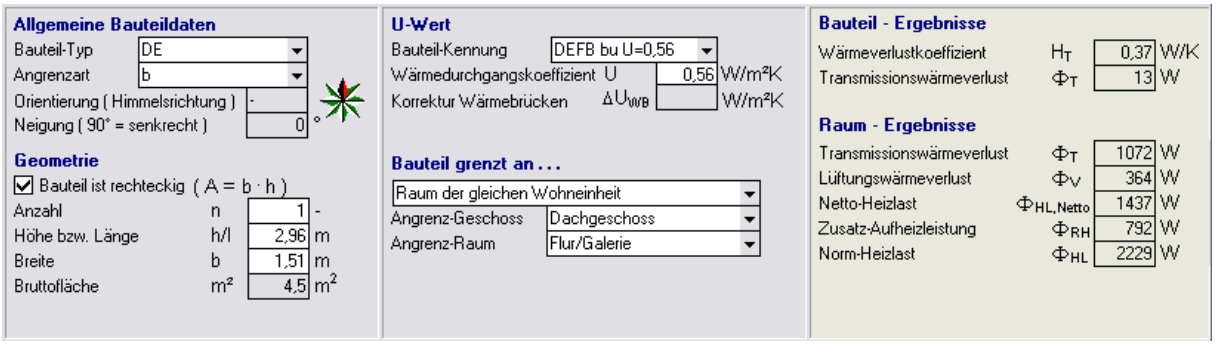
Der Tabellenbereich zeigt Ihnen zunächst in einer als Überschrift gestalteten blauen Leiste, wo Sie sich gerade bei der Eingabe befinden. Darunter ist eine Reihe von Schaltflächen angeordnet, die beim Anlegen der Gebäudestruktur nacheinander sichtbar werden und das Navigieren zwischen den Ebenen erlauben.

Unter diesen Schaltflächen befindet sich die Tabelle, die je nach Ebene die vorhandenen Gebäude, Geschosse, Räume oder Bauteile anzeigt. Dabei werden in der Raum-Tabelle jeweils nur die Räume angezeigt, die zum jeweils gerade ausgewählten Geschoss gehören, in der Bauteiltabelle nut die Bauteile, die zum aktuellen Raum gehören. Sie können in dieser Tabelle direkt Eingaben vornehmen, wobei Sie durch Auswahllisten, die Ihnen nur die jeweils möglichen Eingabeoptionen anbieten, unterstützt werden. Wenn Sie bei der Eingabe von links nach rechts durch die Tabelle gehen, sind kaum fehlerhafte Eingaben möglich. Alternativ dazu können Sie die Werte des aktuellen Datensatzes auch über die Eingabefelder im unteren Teil des Hauptfensters editieren. In einigen Fällen ist es erforderlich auch im unteren Teil des Hauptfensters Werte einzugeben, da die Darstellung aller notwendigen Werte in der Tabelle zu unübersichtlich wäre.

Unter der Tabelle befinden sich noch einige Schaltflächen, die das Anhängen, Einfügen, Löschen und Umsortieren von Bauteilen, Räumen, Geschossen und Gebäuden erlauben. Alternativ können Sie dafür auch das Kontextmenü verwenden, das Ihnen angezeigt wird, wenn Sie mit der rechten Maustaste in die Tabelle klicken. Diese Funktion der rechten Maustaste ist in Windows-Programmen üblich und in der *ETU-Heizlast* an vielen Stellen im Programm verfügbar.

2.4 Eingabe- und Ergebnisbereich

Den unteren Teil des Hauptfensters nimmt der Eingabe- und Ergebnisbereich ein. Hier ist die Hauptmenge an Daten einzugeben. Da viele Werte nur in bestimmten Fällen eingegeben werden müssen, würde die Tabelle zu umfangreich werden, wenn dort alle Eingabewerte dargestellt werden.



Hier ist beispielhaft der Eingabebereich der Bauteil-Ebene dargestellt. Die weiß unterlegten Felder sind generell Felder in die Daten eingegeben werden können, die nicht weiß unterlegten Felder werden berechnet oder zeigen Ergebnisse.

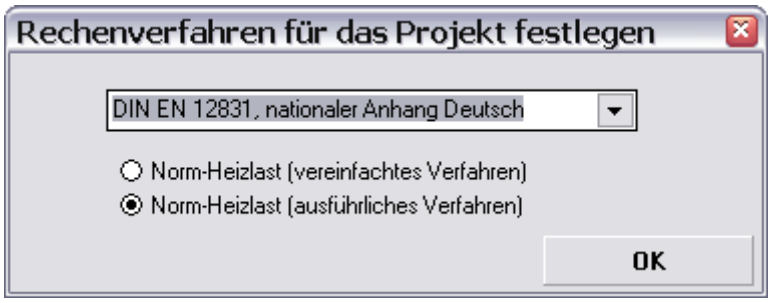
Auch in diesem Bereich des Hauptfensters werden Sie nach Möglichkeit durch Listenfelder und graphische Eingabeelemente unterstützt. Wenn aus der übergeordneten Ebene Daten verfügbar sind, werden die entsprechenden Eingabefelder mit diesen Werten vorbelegt.

Wie Sie an diesem Bild gut sehen können, sollten Sie bei der Eingabe ebenenweise von oben (Gebäude) nach unten (Bauteil) vorgehen. Bei der Eingabe von Bauteilen, die an beheizte Räume angrenzen ist z.B. die Temperatur des Nachbarraumes erforderlich. Ist der Nachbarraum bereits angelegt und seine Innentemperatur bekannt, so wird er in dem Listenfeld beim Angrenzraum direkt angezeigt und kann ausgewählt werden. Auch hier besteht danach die Verbindung des Bauteils zu dem angrenzenden Raum und Änderungen dieses Raumes (beispielsweise wird in der Planungsphase eine Nutzungsänderung notwendig und damit eine andere Innentemperatur) wirken sich automatisch auf alle an diesen Raum angrenzenden Bauteile aus.

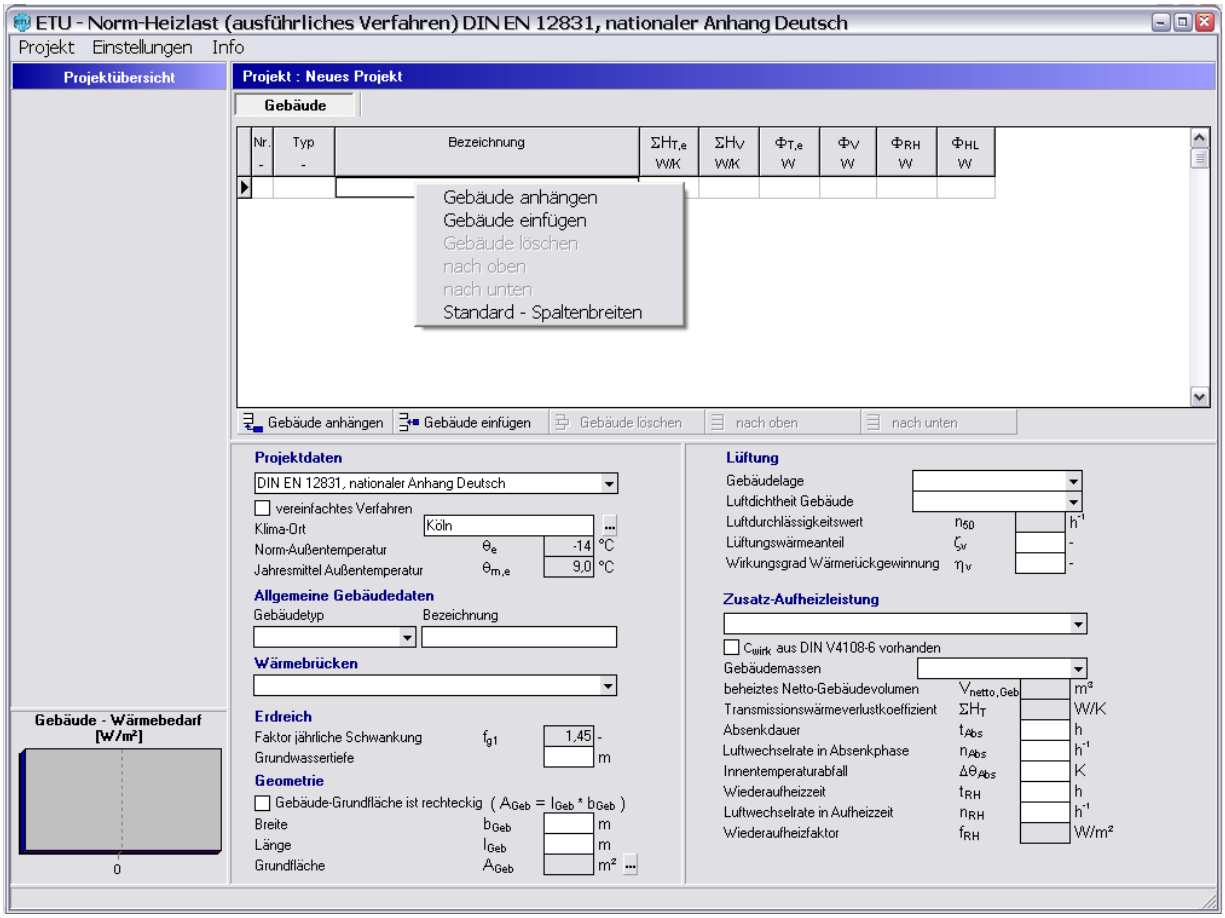
Im folgenden werden Schritt für Schritt die notwendigen Eingaben für die Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA erläutert. Die Eingaben für das vereinfachte Verfahren sind eine Untermenge dieser Daten und damit automatisch enthalten. Nur dort, wo unterschiedliche Werte eingegeben werden müssen, wird ausdrücklich darauf hingewiesen.

3. Heizlastberechnung

Nachdem Sie ein neues Projekt angelegt haben (die Vorgehensweise finden Sie im Handbuch *ETU-Projektmanager*) starten Sie die Heizlastberechnung. Im folgenden Fenster bestätigen Sie bitte das voreingestellte Rechenverfahren bzw. wählen Sie das gewünschte aus.



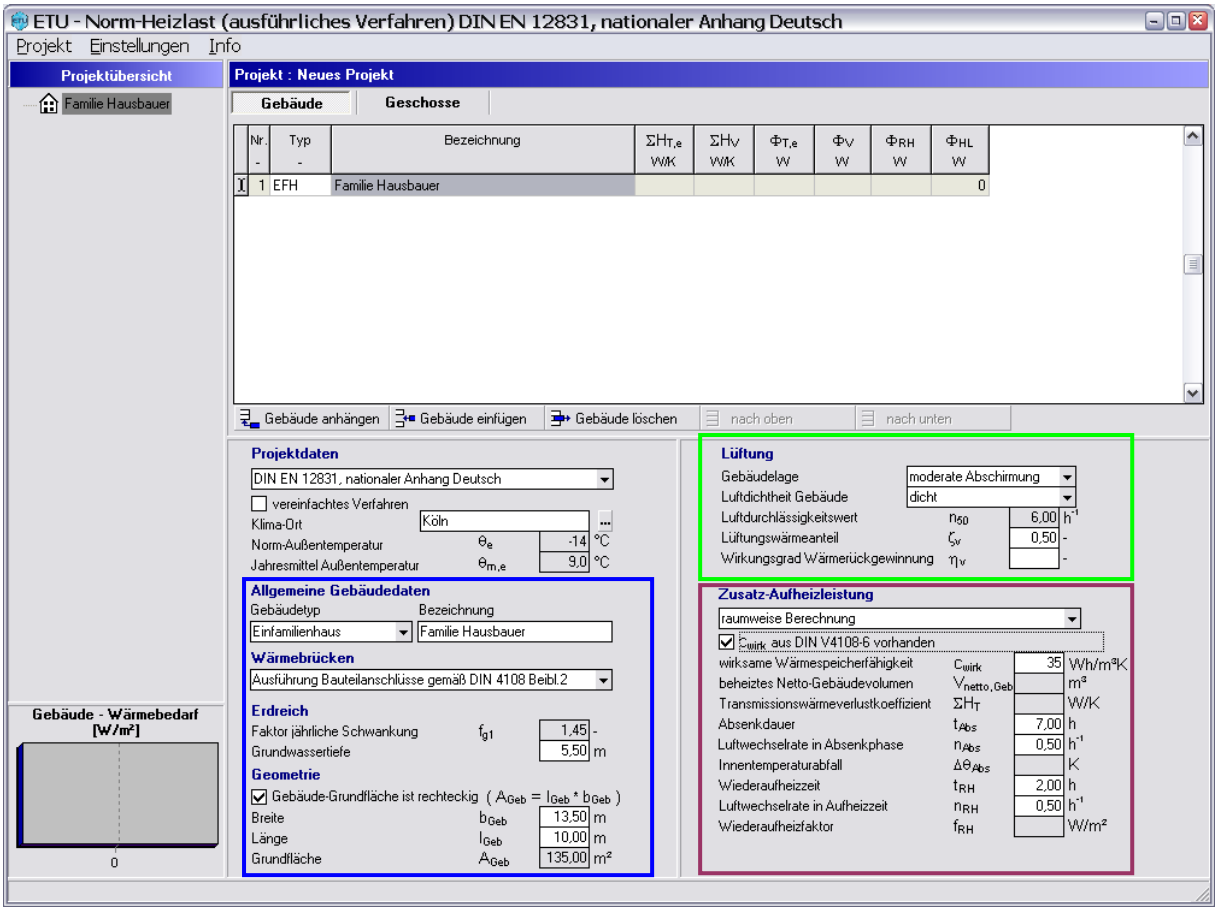
Danach befinden Sie sich im Hauptfenster des Programms und können beginnen Ihre Gebäudestruktur anzulegen.



Grundsätzlich können Sie mit den Schaltflächen unterhalb der Tabelle oder mit dem Menü, welches bei Betätigung der rechten Maustaste in der Tabelle erscheint, die Objekte (Gebäude, Geschosse, Räume und Bauteile)

- ***Anhängen*** – Objekt wird am Ende der Tabelle angefügt
- ***Einfügen*** – Objekt wird über dem aktuell ausgewählten Objekt eingefügt
- ***Löschen*** – das aktuell ausgewählte Objekt wird gelöscht
- ***Nach oben verschieben*** – das aktuell ausgewählte Objekt wird um eine Position nach oben verschoben
- ***Nach unten verschieben*** – das aktuell ausgewählte Objekt wird um eine Position nach unten verschoben

3.1 Gebäude



Im folgenden werden die vorzunehmenden Eingaben dieser Objektebene erläutert. Bitte beachten Sie, dass je nach Rechenverfahren, Gebäudeart und ausgewählten Optionen unterschiedliche Werte einzugeben sind.

Die einzugebenden Werte werden farblich jeweils den markierten Bereichen des Fensters zugeordnet.

3.1.1 Allgemeine Gebäudedaten

- ***Gebäudetyp*** – Die DIN EN 12831 unterscheidet beim Gebäudetyp zwischen

  - **Wohngebäuden** und
  - **Nicht-Wohngebäuden**

  Da bei Wohngebäuden **Einfamilienhäuser** und **Mehrfamilienhäuser** grundsätzlich unterschiedlich betrachtet werden, ergeben sich insgesamt drei Gebäudetypen.

- ***Bezeichnung*** – hier können Sie eine frei wählbare Bezeichnung des Gebäudes bis zu 40 Zeichen eingeben

- ***Wärmebrücken*** – In diesem Feld wählen Sie aus, wie Sie in Ihrem Projekt Wärmebrücken berücksichtigen möchten. DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA gibt in Tabelle 3 drei Möglichkeiten an:

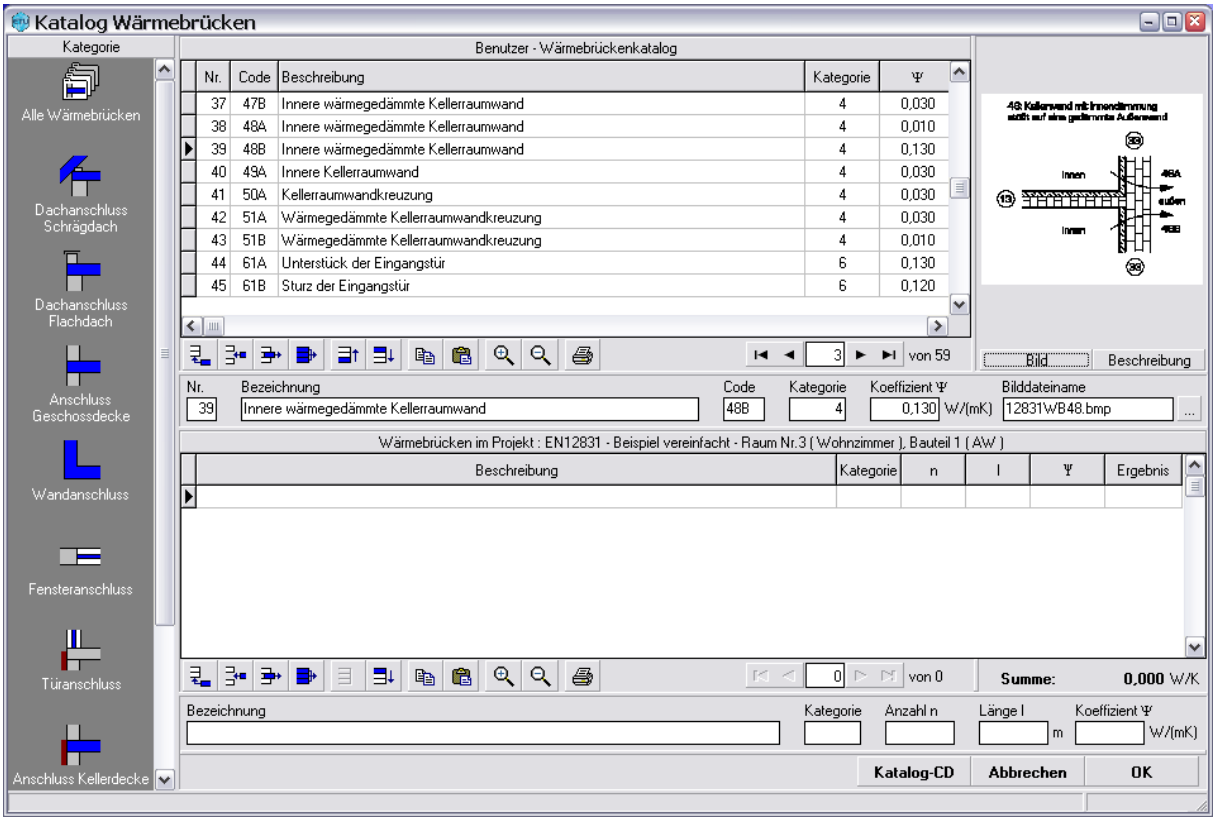
  - **Ohne bauseitige Berücksichtigung von Wärmebrücken** wird ein pauschaler Zuschlag von ΔU_{WB} = 0,10 W/m²K auf alle Bauteil-U-Werte vorgenommen

  - **Mit bauseitiger Ausführung der Bauteilanschlüsse nach DIN 4108 Beiblatt 2** wird ein pauschaler Zuschlag von ΔU_{WB} = 0,05 W/m²K auf alle Bauteil-U-Werte vorgenommen

  - **Detaillierter Nachweis der Wärmebrückenzuschläge nach DIN EN ISO 10211-1 und –2** wobei hier bauteilweise eine Auflistung aller betrachteten Wärmebrücken erfolgt. Dies Form des Nachweises ist sehr aufwendig und wird von der *ETU-Heizlast* deshalb besonders unterstützt mit der Bereitstellung eines Benutzerkataloges für Wärmebrücken.

    Der Wärmebrückenkatalog enthält im Gegensatz zu allen anderen Katalogen in diesem Programm keinen Katalog mit Standard-Wärmebrücken, sondern nur den Benutzer-Wärmebrückenkatalog. Im Auslieferungszustand sind darin alle Wärmebrücken aus dem Beispiel der DIN EN 12831 enthalten und können vom Anwender benutzt werden. Außerdem kann sich der fachlich kundige Anwender eigene Wärmebrücken definieren.

    Für Standard-Wärmebrücken verweisen wir auf den *Wärmebrückenkatalog von Prof. Hauser*, der als Demoversion diesem Programm beiliegt und über ETU Software GmbH bestellt werden kann. Die ETU-Heizlast stellt Ihnen eine Schnittstelle bereit, über die die Daten, die im Hauser-Katalog ausgewählt und in die Zwischenablage kopiert wurden, direkt ins Programm eingelesen werden.

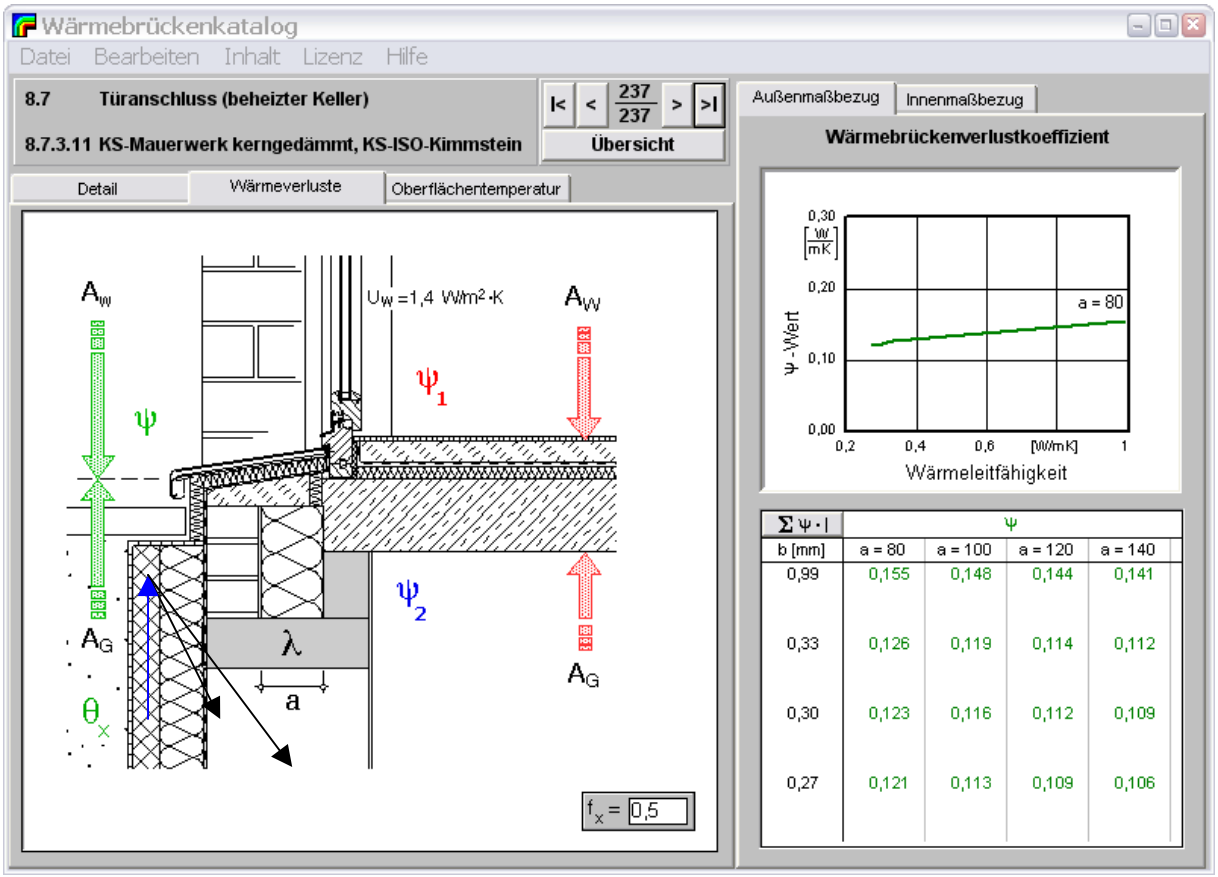

Katalog Wärmebrücken
Kategorie
Alle Wärmebrücken
Dachanschluss Schrägdach
Dachanschluss Flachdach
Anschluss Geschossdecke
Wandanschluss
Fensteranschluss
Türanschluss
Anschluss Kellerdecke
Benutzer - Wärmebrückenkatalog
Nr. Code Beschreibung Kategorie Ψ
37 47B Innere wärmegedämmte Kellerraumwand 4 0,030
38 48A Innere wärmegedämmte Kellerraumwand 4 0,010
39 48B Innere wärmegedämmte Kellerraumwand 4 0,130
40 49A Innere Kellerraumwand 4 0,030
41 50A Kellerraumwandkreuzung 4 0,030
42 51A Wärmegedämmte Kellerraumwandkreuzung 4 0,030
43 51B Wärmegedämmte Kellerraumwandkreuzung 4 0,010
44 61A Unterstück der Eingangstür 6 0,130
45 61B Sturz der Eingangstür 6 0,120
von 59
Bild
Beschreibung
Nr. Bezeichnung Code Kategorie Koeffizient Ψ Bilddateiname
39 Innere wärmegedämmte Kellerraumwand 48B 4 0,130 W/(mK) 12831WB48.bmp
Wärmebrücken im Projekt : EN12831 - Beispiel vereinfacht - Raum Nr.3 (Wohnzimmer), Bauteil 1 (AW)
Beschreibung Kategorie n l Ψ Ergebnis
von 0
Summe: 0,000 W/K
Bezeichnung Kategorie Anzahl n Länge l Koeffizient Ψ
m W/(mK)
Katalog-CD Abbrechen OK

Im oberen Teil des Fensters finden Sie Ihren Benutzer-Wärmebrückenkatalog, den Sie nach eigenen Bedürfnissen bearbeiten können. Im unteren Teil finden Sie die Liste von Wärmebrücken, die Sie einem Bauteil in Ihrem Projekt zuordnen möchten. Im linken Teil des Fensters befindet sich ein Filter, mit dem Sie Wärmebrücken nach Typen filtern können.

Per Drag and Drop können Sie Wärmebrücken aus dem Benutzer-Wärmebrückenkatalog Ihrem aktuellen Bauteil zuordnen. Danach müssen Sie noch Anzahl und Länge dieser Wärmebrücke eingeben.

Wärmebrücken im Projekt : EN12831 - Beispiel - Raum Nr.2 (Essen), Bauteil 1 (IW)
Beschreibung Kategorie n l Ψ Ergebnis
Fensterwange 5 2 1,420 0,120 0,341
Fenstersturz 5 1 1,580 0,120 0,190
Fensterbank 5 1 1,580 0,120 0,190
von 3
Summe: 0,720 W/K
Bezeichnung Kategorie Anzahl n Länge l Koeffizient Ψ
Fensterbank 5 1 1,580 m 0,120 W/(mK)

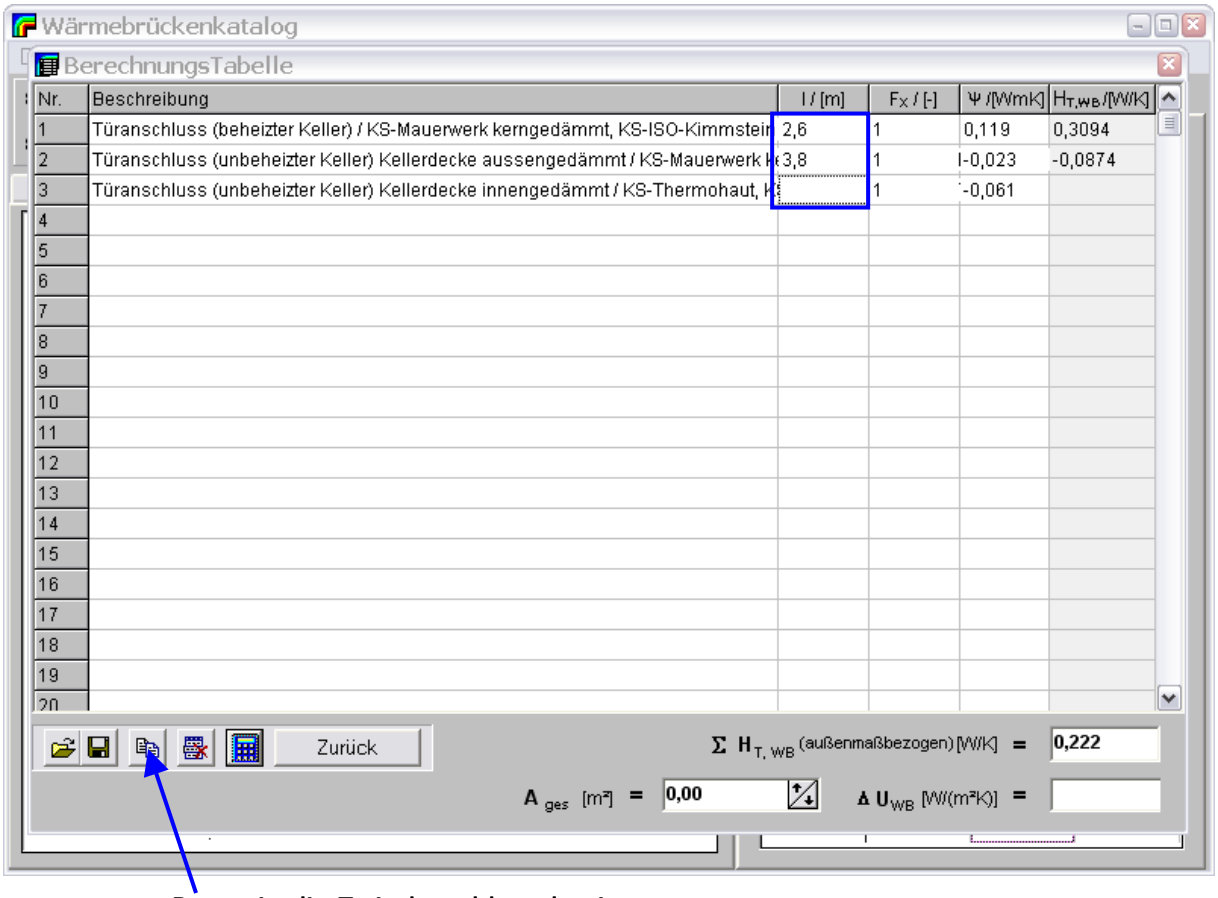
Über den Button *Katalog-CD* erreichen Sie den Wärmebrückenkatalog von Prof. Hauser, wo Sie aus einer Vielzahl von konstruktiv sehr anschaulich dargestellten Wärmebrücken auswählen können.



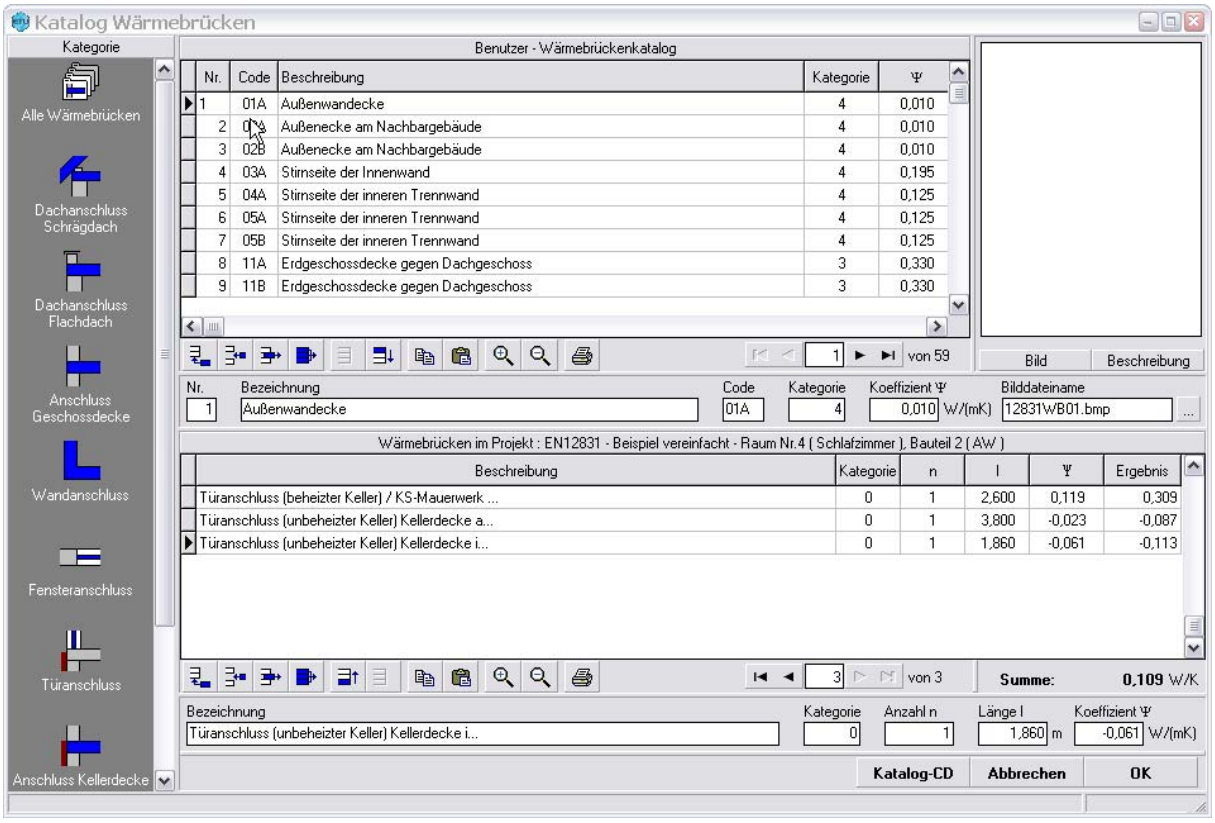
Mit einem Doppelklick auf den gewählten Wärmebrückenverlustkoeffizient gelangen Sie in einen tabellarischen Überblick aller bereits gewählten Wärmebrücken. Auch hier müssen Sie nur noch die Länge der Wärmebrücke eingeben.

Danach können Sie die Daten in die Zwischenablage kopieren und das Programm schließen. Die Fehlermeldung, die vom Programm *Hauser – Wärmebrückenkatalog* ausgegeben wird, können Sie mit OK quittieren, Ihre Daten in der Zwischenablage gehen dadurch nicht verloren.

Automatisch werden die Daten, die sich in der Zwischenablage befinden, in Ihren Katalog, in dem Sie gerade arbeiten, hineinkopiert. So können Sie öfter benötigte Wärmebrücken auch in Ihren Benutzerkatalog einfügen, und müssen nicht jedes mal das externe Programm starten. In der Demoversion der Wärmebrücken – CD sind eine ganze Anzahl von Wärmebrücken nicht verfügbar. Eine Bestellung der Vollversion können Sie mit dem Bestellformular unter *Lizenz/Vollversion bestellen* vornehmen.

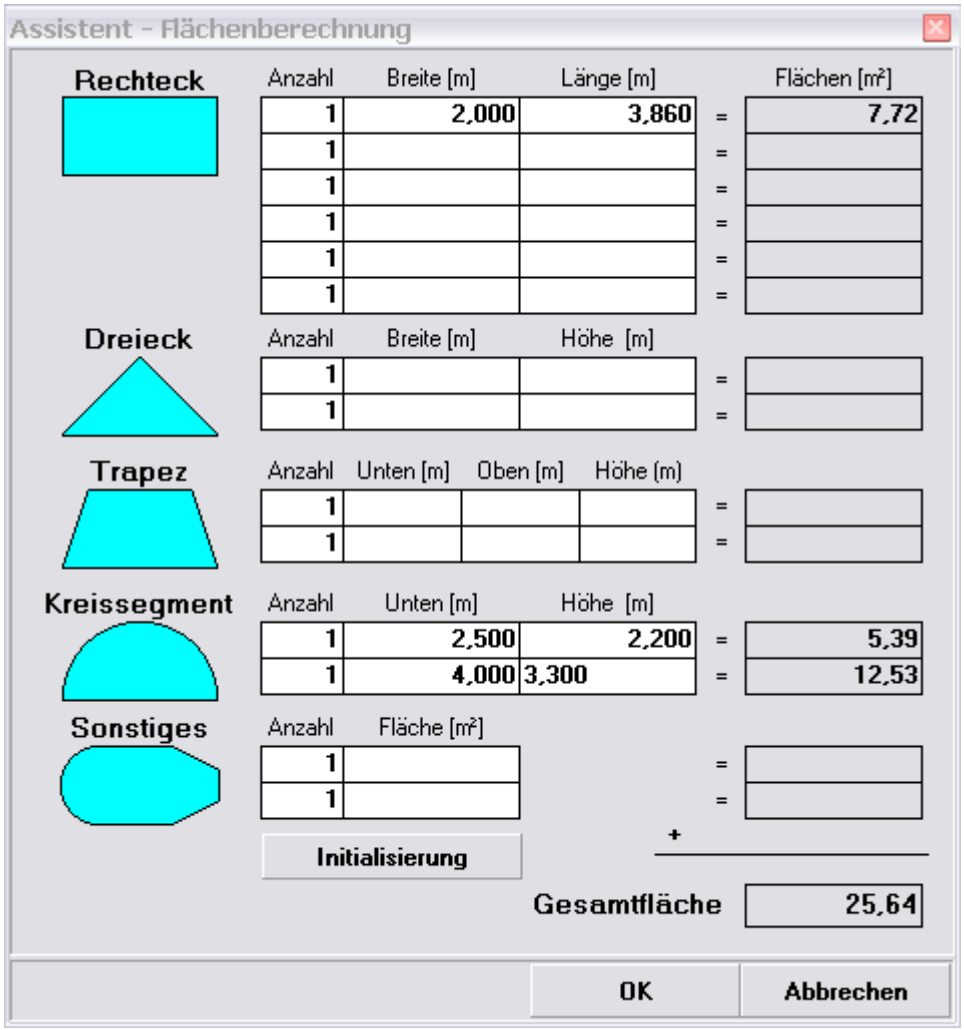

Wärmebrückenkatalog
BerechnungsTabelle
Nr.
Beschreibung
l / [m]
Fx / [-]
Ψ /[WmK]
HT,WB /[W/K]
1 Türanschluss (beheizter Keller) / KS-Mauerwerk kerngedämmt, KS-ISO-Kimmstein 2,6 1 0,119 0,3094
2 Türanschluss (unbeheizter Keller) Kellerdecke aussengedämmt / KS-Mauerwerk 3,8 1 -0,023 -0,0874
3 Türanschluss (unbeheizter Keller) Kellerdecke innengedämmt / KS-Thermohaut, K 1 -0,061
Zurück
Σ HT, WB (außenmaßbezogen) [W/K] = 0,222
Ages [m²] = 0,00
Δ UWB [W/(m²K)] =

Daten in die Zwischenablage kopieren


Katalog Wärmebrücken
Kategorie
Alle Wärmebrücken
Dachanschluss Schrägdach
Dachanschluss Flachdach
Anschluss Geschossdecke
Wandanschluss
Fensteranschluss
Türanschluss
Anschluss Kellerdecke
Benutzer - Wärmebrückenkatalog
Nr. Code Beschreibung Kategorie Ψ
1 01A Außenwandecke 4 0,010
2 02A Außenecke am Nachbargebäude 4 0,010
3 02B Außenecke am Nachbargebäude 4 0,010
4 03A Stirnseite der Innenwand 4 0,195
5 04A Stirnseite der inneren Trennwand 4 0,125
6 05A Stirnseite der inneren Trennwand 4 0,125
7 05B Stirnseite der inneren Trennwand 4 0,125
8 11A Erdgeschossdecke gegen Dachgeschoss 3 0,330
9 11B Erdgeschossdecke gegen Dachgeschoss 3 0,330
von 59
Bild
Beschreibung
Nr. Bezeichnung Code Kategorie Koeffizient Ψ Bilddateiname
1 Außenwandecke 01A 4 0,010 W/(mK) 12831WB01.bmp
Wärmebrücken im Projekt : EN12831 - Beispiel vereinfacht - Raum Nr.4 (Schlafzimmer), Bauteil 2 (AW)
Beschreibung Kategorie n l Ψ Ergebnis
Türanschluss (beheizter Keller) / KS-Mauerwerk ... 0 1 2,600 0,119 0,309
Türanschluss (unbeheizter Keller) Kellerdecke a... 0 1 3,800 -0,023 -0,087
Türanschluss (unbeheizter Keller) Kellerdecke i... 0 1 1,860 -0,061 -0,113
von 3
Summe: 0,109 W/K
Bezeichnung Kategorie Anzahl n Länge l Koeffizient Ψ
Türanschluss (unbeheizter Keller) Kellerdecke i... 0 1 1,860 m -0,061 W/(mK)
Katalog-CD
Abbrechen
OK

- ***Erdreich*** – In der Gruppe Erdreich müssen Sie die Tiefe des Grundwasserspiegels angeben. Diese ist für die Berechnung von Wärmeverlusten an das Erdreich notwendig. Alle Höhen- bzw. Tiefenmaße beziehen sich in der Heizlastberechnung auf die Erdoberfläche, die als Nullpunkt der Höhenberechnung gesetzt wird.

- ***Geometrie*** – Für die Geometrie des Gebäudes können Sie bei rechteckigem Grundriss Länge und Breite (Außenmaße) eingeben, die Fläche wird dann automatisch berechnet. Wenn der Grundriss nicht rechteckig ist können Sie einen Flächenassistenten benutzen, um Ihre Grundfläche zu berechnen.



3.1.2 Lüftung

- ***Gebäudelage*** – Die DIN EN 12831 unterscheidet bei Gebäudelage zwischen

  - **Keine Abschirmung** - Gebäude in windreichen Gegenden und Hochhäuser in Stadtzentren
  - **Moderate Abschirmung** – Gebäude im Freien, umgeben von Bäumen bzw. anderen Gebäuden, Vorstädte
  - **Gute Abschirmung** – Gebäude mittlerer Höhe in Stadtzentren, Gebäude in bewaldeten Regionen

  Die Gebäudelage hat Einfluss auf den Abschirmungskoeffizient e eines Raumes bei der Berechnung der Lüftungswärmeverluste.

- ***Luftdichtheit der Gebäudehülle*** – Hier unterscheidet die Norm ebenfalls drei verschiedene Qualitätsstufen jeweils für Einfamilienhäuser und für andere Wohngebäude bzw. Nicht-Wohngebäude, die wie die Gebäudelage zur Berechnung der Lüftungswärmeverluste dienen und die den Grad der Luftdichtheit der Gebäudehülle n_{50} definieren:

  - **Sehr dicht** – hochabgedichtete Fenster und Türen
    ($n_{50,Einfamilienhaus}$ = 3 h^{-1}, $n_{50,Mehrfamilienhaus,\ Nicht\text{-}Wohngebäude}$ = 2 h^{-1})
  - **dicht** – Doppelverglasung, normale Abdichtung
    ($n_{50,Einfamilienhaus}$ = 6 h^{-1}, $n_{50,Mehrfamilienhaus,\ Nicht\text{-}Wohngebäude}$ = 4 h^{-1})
  - **Wenig dicht** – Einfachverglasung, keine Abdichtung
    ($n_{50,Einfamilienhaus}$ = 9 h^{-1}, $n_{50,Mehrfamilienhaus,\ Nicht\text{-}Wohngebäude}$ = 6 h^{-1})

- ***Lüftungswärmeanteil*** – Der bei der Berechnung der Norm-Heizlast eines Gebäudes gleichzeitig wirksame Lüftungswärmeanteil wird nach DIN EN 12831 pauschal auf 0,5 gesetzt. Für Sonderfälle (Hallen oder Gebäude mit nur einem Raum) kann dieser Wert auch auf 1,0 gesetzt werden.

- ***Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung*** – Wenn raumlufttechnische Anlagen (mechanische Belüftung) vorhanden sind, geht auch der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnungsanlage für die Abluft in die Berechnung ein. Ist keine Wärmerückgewinnungsanlage für die Abluft vorhanden ist η_v = 0.

3.1.3 Zusatz-Wiederaufheizleistung

Räume mit unterbrochenem Heizbetrieb (Nachtabschaltung, Wochenendabschaltung) benötigen eine Aufheizleistung, um die geforderte Norm-Innentemperatur nach einer Absenkung innerhalb einer bestimmten Zeit erreichen zu können. Diese zusätzliche Aufheizleistung ist abhängig von :

- der Wärmekapazität der Bauelemente
- der Wiederaufheizzeit
- dem Temperaturabfall während der Absenkphase
- den Eigenschaften des Regelungssystems der Heizungsanlage

Da die Zusatzaufheizleistung deutliche Erhöhungen der Normheizlast mit sich bringt, ist ihre Berücksichtigung mit dem Auftraggeber in einem Pflichtenheft zu vereinbaren. Es müssen die einzelnen Räume, für die diese Wiederaufheizleistung berechnet wird, mit dem Auftraggeber festgelegt werden.

- ***Art der Berücksichtigung*** – Zunächst gilt es auszuwählen, nach welcher Methode die Wiederaufheizleistung berechnet werden soll:

  - **Annahme Temperaturabfall** – Der Temperaturabfall während der Absenkphase wird für das gesamte Gebäude geschätzt, wobei dieser Schätzwert ebenfalls mit dem Auftraggeber vereinbart werden muss.
  - **Berechnung Temperaturabfall** – Der Temperaturabfall während der Absenkphase wird für das gesamte Gebäude berechnet, wobei diese Option erst nach Beendigung der Eingabe aller Räume und Bauteile richtige Werte berechnet, da zur Berechnung die Summen aller Raumvolumen und aller Bauteil- Transmissionsverlustkoeffizienten benötigt werden.
  - **Raumweise Berechnung des Temperaturabfalls** – Der Temperaturabfall wird für jeden zu betrachtenden Raum separat berechnet . Dies ist die genaueste Methode, da raumweise unterschiedliche Wiederaufheizzeiten und wirksame Wärmespeicherkapazitäten berücksichtigt werden können. Wir empfehlen Ihnen bei Wiederaufheizleistungen generell mit dieser Methode zu rechnen.

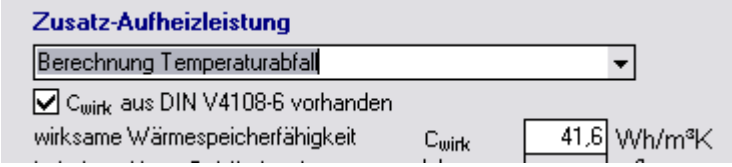
  Die Berechnung des Temperaturabfalls ist nur im Rahmen des ausführlichen Rechenverfahrens nach dem deutschen nationalen Anhang möglich.

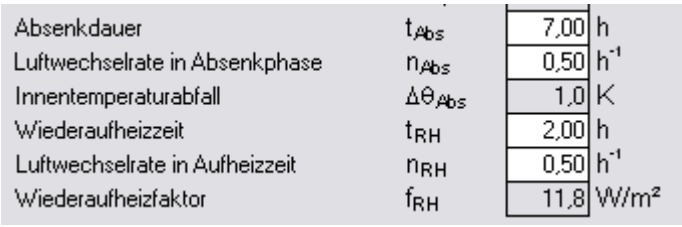
- ***Gebäudemasse / c_{Wirk}*** – Für die mittlere Gebäudemasse bietet die Norm zwei Möglichkeiten an:

  - **Pauschale Einordnung des Gebäudes** – Die Bauweise wird in drei Klassen wie folgt angegeben:

    - Leichte Gebäudemasse (abgehängte Decken und aufgeständerte Böden, Wände in Leichtbauweise)
    - Mittelschwere Gebäudemasse (Betondecken und –böden mit Wänden in Leichtbauweise)
    - Schwere Gebäudemasse (Betondecken und –böden in Verbindung mit Mauerwerks- und Betonwänden)

- **C_{Wirk} aus DIN 4108-6 vorhanden** – Wenn eine Berechnung des Gebäudes nach DIN 4108-6 (z.B. EnEV-Nachweis) bereits vorliegt, kann der berechnete c_{Wirk}-Wert von dort übernommen und eingesetzt werden. Die direkte Vorgabe von c_{Wirk} ist nur im Rahmen der Berechnung nach deutschem nationalen Anhang vorgesehen.





- ***Absenkdauer*** – Zeitraum der Temperaturabsenkung (des eingeschränkten Heizbetriebs)

- ***Luftwechselrate in der Absenkphase*** – Für den Zeitraum der Absenkphase kann ein anderer Luftwechsel angenommen werden als im Normalbetrieb

- ***Innentemperaturabfall*** – Wenn im Modus *Annahme Temperaturabfall* gerechnet wird, ist hier die angenommene Temperaturdifferenz einzusetzen

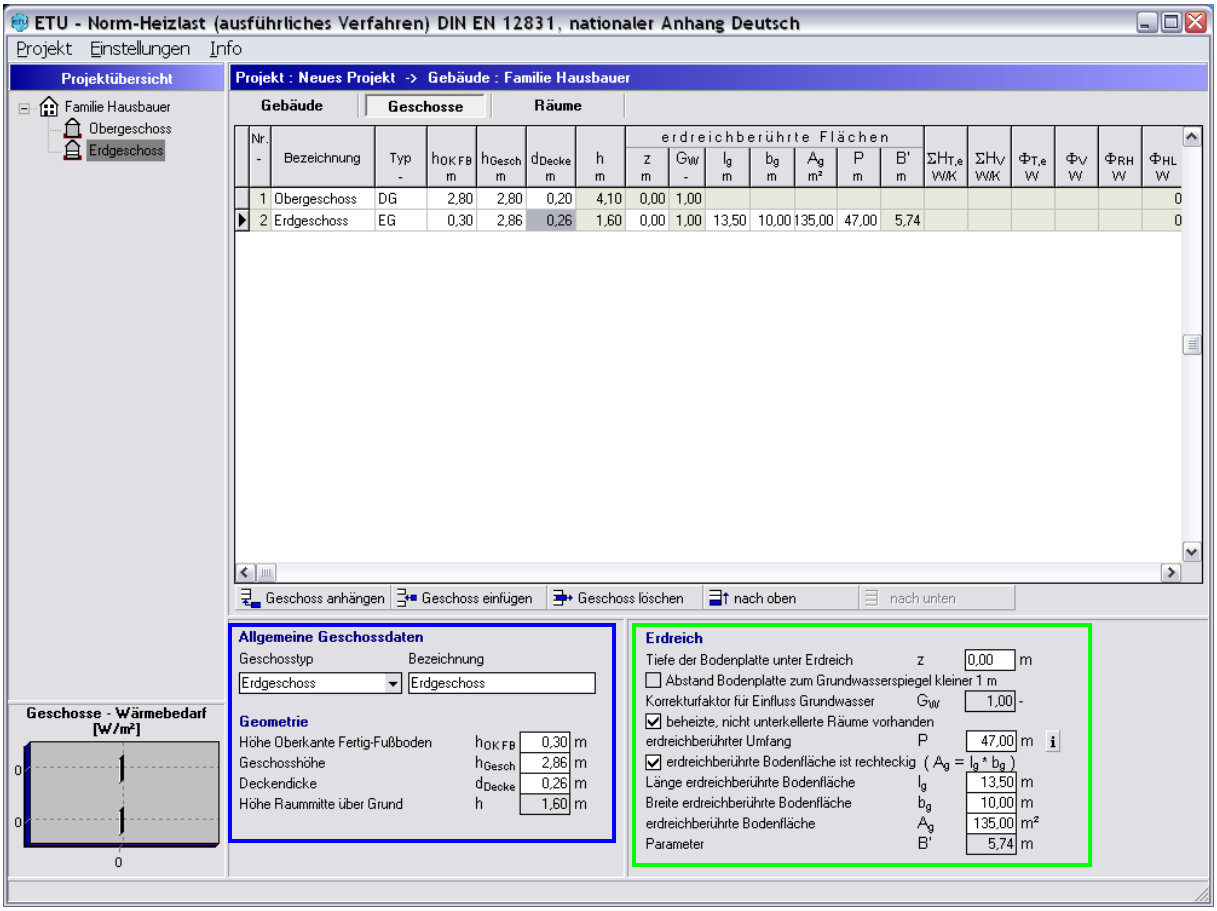
- ***Wiederaufheizzeit*** – Zeitraum, in dem nach der Absenkphase die Norminnentemperatur wieder erreicht werden soll

- ***Luftwechselrate in der Aufheizzeit*** – Für den Zeitraum der Wiederaufheizung kann ein anderer Luftwechsel angenommen werden als im Normalbetrieb oder in der Absenkphase

Je nach ausgewähltem Rechenverfahren und eingestellten Berechnungsoptionen können einzelne Eingabefelder deaktiviert oder ganz ausgeblendet sein.

Bitte beachten Sie, dass nach DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA eine zusätzliche Aufheizleistung nicht notwendig ist, wenn die Anlagentechnik sicherstellt, dass die Absenkung in den kältesten Tagen nicht stattfindet (durchgehender Heizbetrieb) oder wenn in anderen Auslegungsvorschriften (DIN EN 60531, DIN 4703 Teile 1 und 3) diese Heizlast bereits berücksichtigt wurde. In diesen Fällen ist die Nettoheizlast zugrunde zu legen.

3.2 Geschosse


ETU - Norm-Heizlast (ausführliches Verfahren) DIN EN 12831, nationaler Anhang Deutsch
Projekt Einstellungen Info
Projektübersicht
Familie Hausbauer
Obergeschoss
Erdgeschoss
Projekt : Neues Projekt -> Gebäude : Familie Hausbauer
Gebäude
Geschosse
Räume
Nr. Bezeichnung Typ hOKFB hGesch dDecke h erdreichberührte Flächen z GW lg bg Ag P B' ΣHT,e ΣHV ΦT,e ΦV ΦRH ΦHL
1 Obergeschoss DG 2,80 2,80 0,20 4,10 0,00 1,00 0
2 Erdgeschoss EG 0,30 2,86 0,26 1,60 0,00 1,00 13,50 10,00 135,00 47,00 5,74 0
Geschoss anhängen
Geschoss einfügen
Geschoss löschen
nach oben
nach unten
Allgemeine Geschossdaten
Geschosstyp
Bezeichnung
Erdgeschoss
Erdgeschoss
Geometrie
Höhe Oberkante Fertig-Fußboden hOKFB 0,30 m
Geschosshöhe hGesch 2,86 m
Deckendicke dDecke 0,26 m
Höhe Raummitte über Grund h 1,60 m
Erdreich
Tiefe der Bodenplatte unter Erdreich z 0,00 m
Abstand Bodenplatte zum Grundwasserspiegel kleiner 1 m
Korrekturfaktor für Einfluss Grundwasser GW 1,00 -
beheizte, nicht unterkellerte Räume vorhanden
erdreichberührter Umfang P 47,00 m
erdreichberührte Bodenfläche ist rechteckig (Ag = lg * bg)
Länge erdreichberührte Bodenfläche lg 13,50 m
Breite erdreichberührte Bodenfläche bg 10,00 m
erdreichberührte Bodenfläche Ag 135,00 m²
Parameter B' 5,74 m
Geschosse - Wärmebedarf [W/m²]
0
0
0

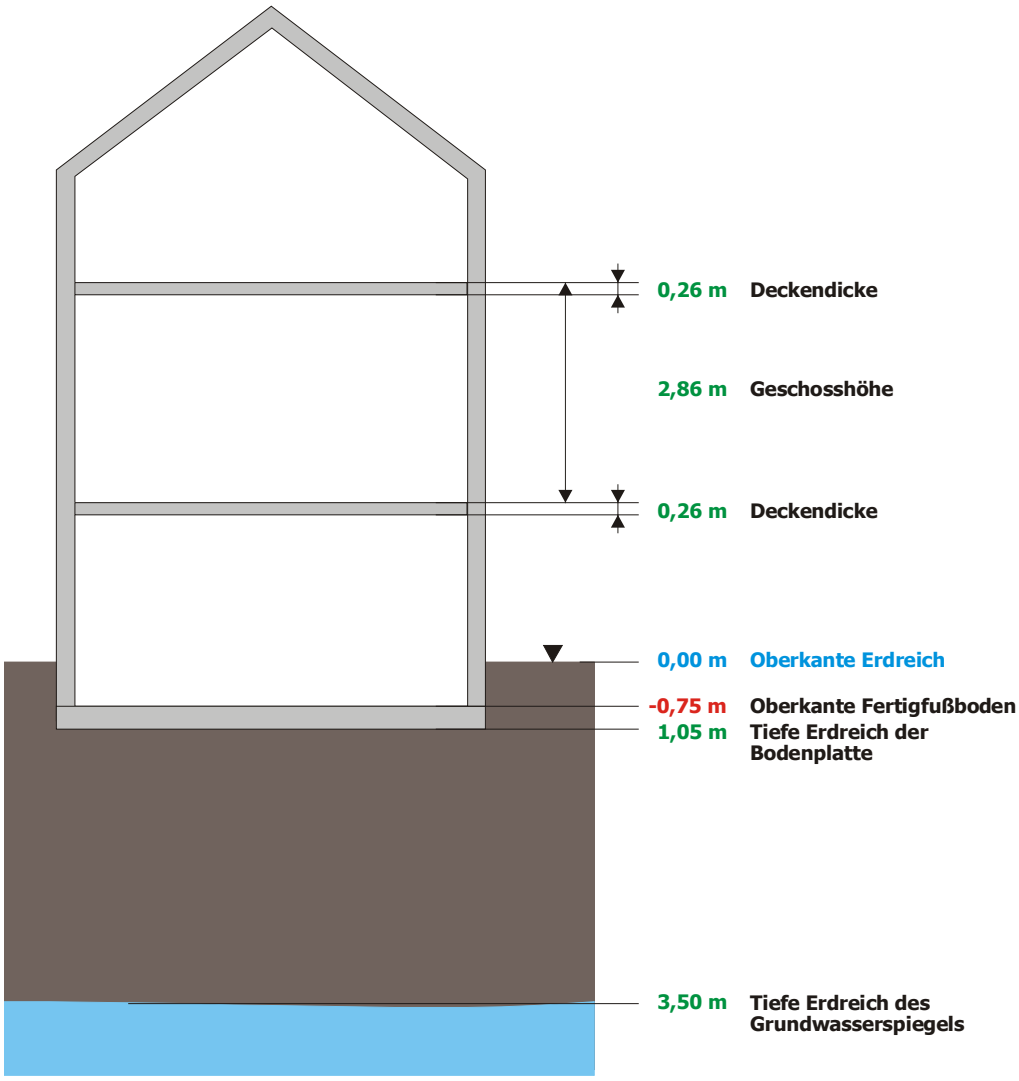
Im gezeigten Fenster legen Sie jetzt bitte Ihre Geschosse an. Handelt es sich bei dem Geschoss um ein Keller- oder Erdgeschoss, können Sie festlegen, ob sich Räume in diesem Geschoss befinden, die eine Bodenplatte auf dem Erdreich besitzen. Dann sind einige zusätzliche Eingaben notwendig, die zur Berechnung erdreichberührter Bauteile erforderlich sind.
Bei der Eingabe ist es zweckmäßig, zunächst mit dem Kellergeschoss anzufangen und die allgemeinen Daten, wie Höhe Oberkante Fertig-Fußboden, Geschosshöhe und Deckendicke einzugeben. Wird anschließend über „Geschoss einfügen" ein neues Geschoss angelegt, so kann die Höhe OKFB vom Programm automatisch festgelegt werden.

3.2.1 Allgemeine Geschossdaten

- ***Geschosstyp*** – Mögliche Geschosstypen sind:
  - **Kellergeschoss**
  - **Erdgeschoss**
  - **Obergeschoss**
  - **Dachgeschoss**

- ***Bezeichnung*** – hier können Sie eine frei wählbare Bezeichnung des Geschosses bis zu 40 Zeichen eingeben

- ***Geometrie*** – Bei der Geschossgeometrie sind eigentlich nur die Höhenangaben interessant.


0,26 m Deckendicke
2,86 m Geschosshöhe
0,26 m Deckendicke
0,00 m Oberkante Erdreich
-0,75 m Oberkante Fertigfußboden
1,05 m Tiefe Erdreich der Bodenplatte
3,50 m Tiefe Erdreich des Grundwasserspiegels

Die Höhe Oberkante Fertigfußboden wird ab Oberkante Erdreich gemessen. Liegt die Oberkante des Fußbodens unterhalb des Erdreich-Niveaus, so ergeben sich negative Werte.
Die Tiefe unter Erdreich wird ab Oberkante Erdreich nach unten bis zur Unterkante der Bodenplatte gemessen, d.h. der Wert ist genau wie die Tiefe des Grundwasserspiegels (Gebäudedaten) als positive Zahl einzugeben. Negative Werte sind nicht zulässig.

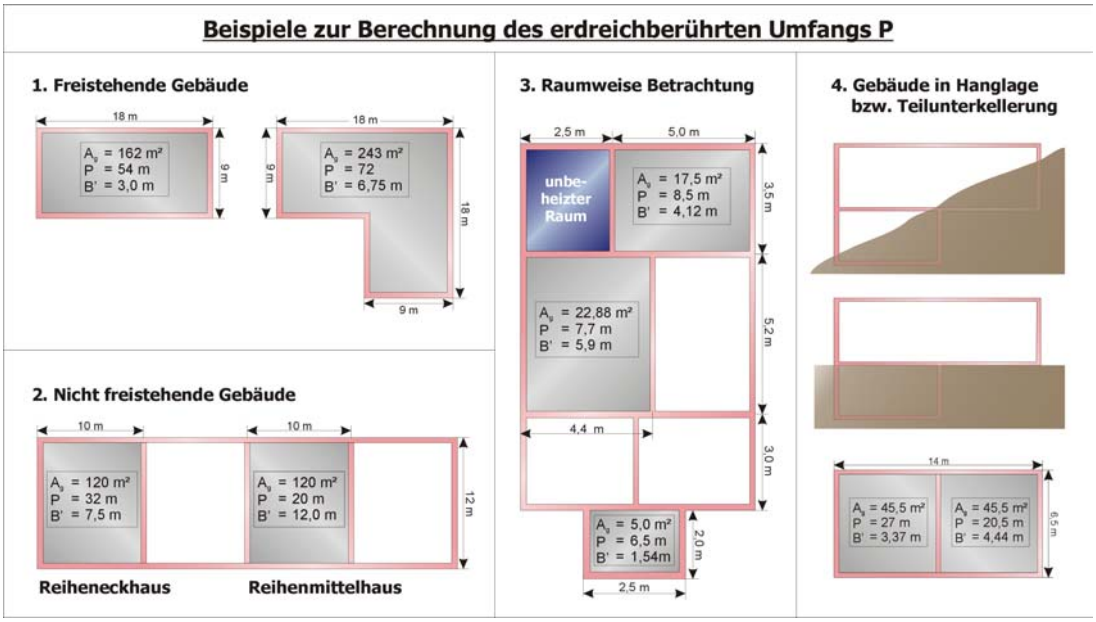
3.2.2 Erdreichspezifische Eingaben

Wenn Ihr angelegtes Geschoss vom Typ Erdgeschoss oder Kellergeschoss ist, werden in einem zweiten Eingabebereich weitere Eingaben zum Geschoss notwendig.

- ***Tiefe der Bodenplatte unter Erdreich z*** – Hier wird als positive Differenz der Abstand von der Erdreichoberfläche bis zur Unterkante der Bodenplatte angegeben (s. Bild oben).

- ***Beheizte nicht unterkellerte Räume*** – Wenn in diesem Geschoss eine Bodenplatte direkt an das Erdreich angrenzt und beheizte Räume über dieser Bodenplatte liegen, so ist eine Berechnung des equivalenten U-Wertes der Bodenplatte erforderlich und dazu ist der Parameter B' zu ermitteln (nach Gleichung 9 DIN EN 12831).

- ***Erdreichberührter Umfang P*** – Für die Berechnung eines gesamten Gebäudes ist P der Gesamtumfang des Gebäudes (Geschosses). Für die Berechnung von Gebäudeteilen beinhaltet P nur die Längen der Außenwände, die den jeweiligen beheizten Raum von der äußeren Umgebung trennen. Zur Illustration ein paar Beispiele:



- ***Länge und Breite der erdreichberührten Bodenfläche*** – Analog der Eingabe beim Gebäude können Sie hier für rechteckige Geschossflächen direkt Länge und Breite eingeben, ansonsten steht Ihnen wieder der Flächenassistent zur Verfügung. Der Parameter B' wird aus den zuvor eingegebenen Werten berechnet.

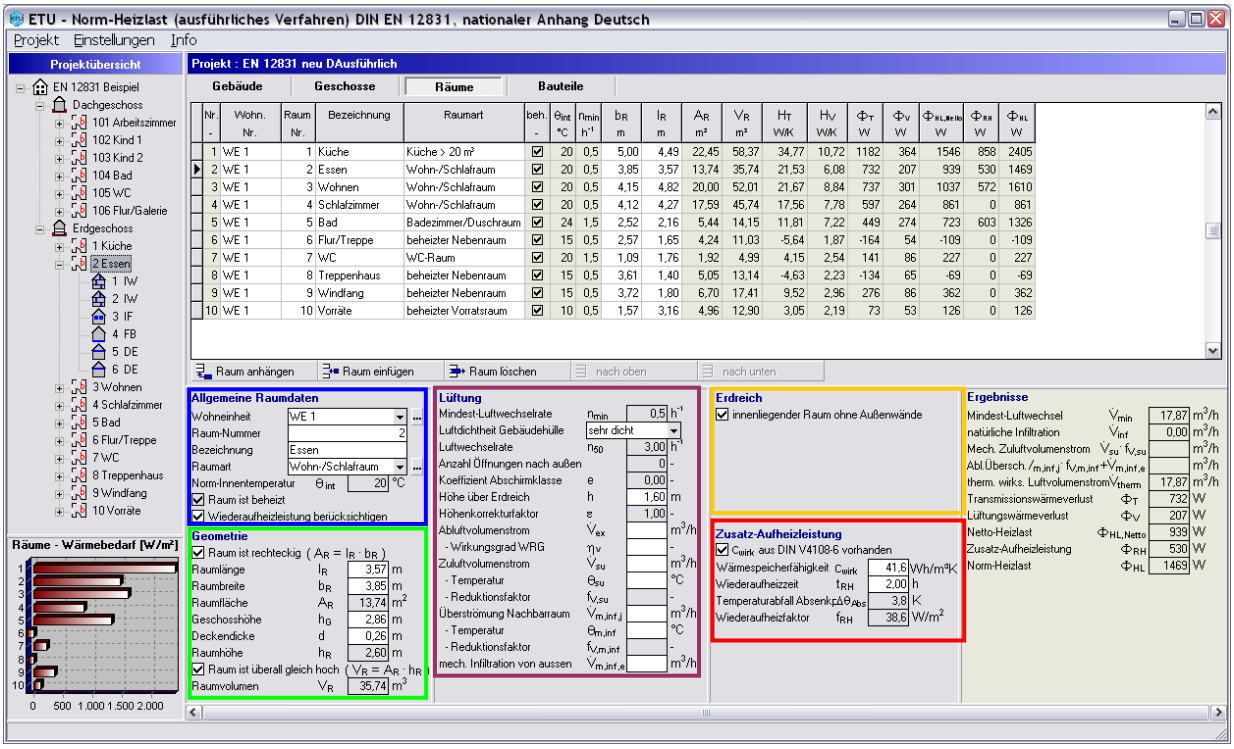
3.2.3 Geschosskopierfunktion

In der ETU Heizlast gibt es mehrere Kopierfunktionen. Wenn Sie bereits ein Geschoss für das Gebäude komplett definiert haben, können Sie dieses Geschoss inklusive aller Räume und Bauteile in ein neu angehängtes oder eingefügtes Geschoss kopieren. Dabei werden alle Daten des kopierten Geschosses, einschließlich Räumen und Bauteilen, übernommen. Diese Funktion ist nur aktiv, wenn das neu angelegte Geschoss noch keine Räume besitzt.
Zunächst sollten Sie über „Geschoss einfügen" das neue Geschoss anlegen.
Zum Kopieren haben Sie innerhalb der Geschosstabelle zwei Möglichkeiten:

1.) Drag&Drop:
Positionieren Sie den Mauszeiger über dem linken grauen Kästchen des Geschossen, dessen Daten Sie übernehmen wollen. Drücken Sie die linke Maustaste und ziehen Sie den Mauszeiger bei gedrückter Maustaste über ein beliebiges Feld des neu angelegten Geschoss. Sobald Sie die Maustaste loslassen, startet der Kopiervorgang.

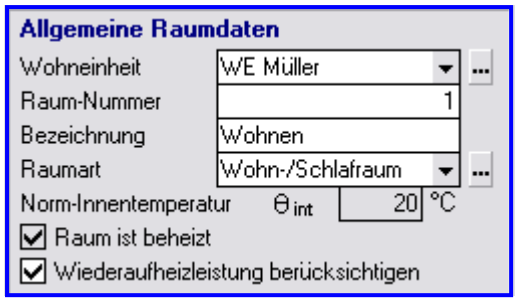
2.) Kopieren / Einfügen über das Kontextmenü:
Positionieren Sie den Mauszeiger über einem beliebigen Feld des Geschosses, dessen Daten Sie übernehmen wollen. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü den Menüpunkt „Daten Kopieren". Anschließend klicken Sie ebenfalls mit der rechten Maustaste in ein beliebiges Feld des neu angelegten Geschosses und wählen Sie im Kontextmenü den Punkt „Daten einfügen".

3.3 Räume



Im gezeigten Fenster sehen Sie die Raumliste des Erdgeschosses des Beispielhauses in der DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA. Da die gesamte Heizlastberechnung auf der raumweisen Summierung von Wärmeverlusten basiert, ist auf Raumebene natürlich die größte Menge an Daten notwendig.

3.3.1 Allgemeine Raumdaten



- ***Wohneinheit*** – Hier können Sie aus der Liste der Wohneinheiten eine Wohneinheit auswählen, der Sie den Raum zuordnen möchten. Das Verwalten der Liste mit den Wohneinheiten wurde unter Punkt 2.1 erläutert.

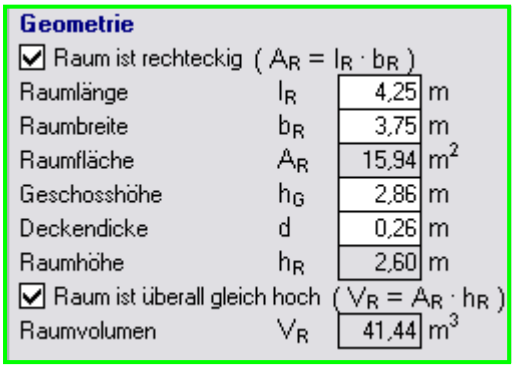
- ***Raum-Nummer*** – Hier können Sie eine beliebige alpha-numerische Raumnummer mit maximal 10 Stellen vergeben, die Ihnen das Wiedererkennen von Räumen beispielsweise in Zeichnungen erleichtern soll.

- ***Bezeichnung*** – Hier können Sie eine Bezeichnung mit maximal 40 Stellen eingeben.

- ***Raumart*** – Hier können Sie aus der Liste der Raumarten einen Typ auswählen, den Sie dem Raum zuordnen möchten. Das Verwalten der Liste mit den Raumarten wurde unter Punkt 2.1 erläutert. Aus der Raumart wird die Norminnentemperatur und der Mindestluftwechsel für den jeweiligen Raum festgelegt. Aus der Raumartenliste wird auch automatisch übernommen, ob der Raum beheizt oder unbeheizt ist.

- ***Wiederaufheizleistung berücksichtigen*** – Hier geben Sie nur an, ob Sie für diesen Raum eine Wiederaufheizleistung berücksichtigen möchten oder nicht. Beachten Sie, dass eine Berücksichtigung mit dem Auftraggeber in einem Pflichtenheft vereinbart werden muss.

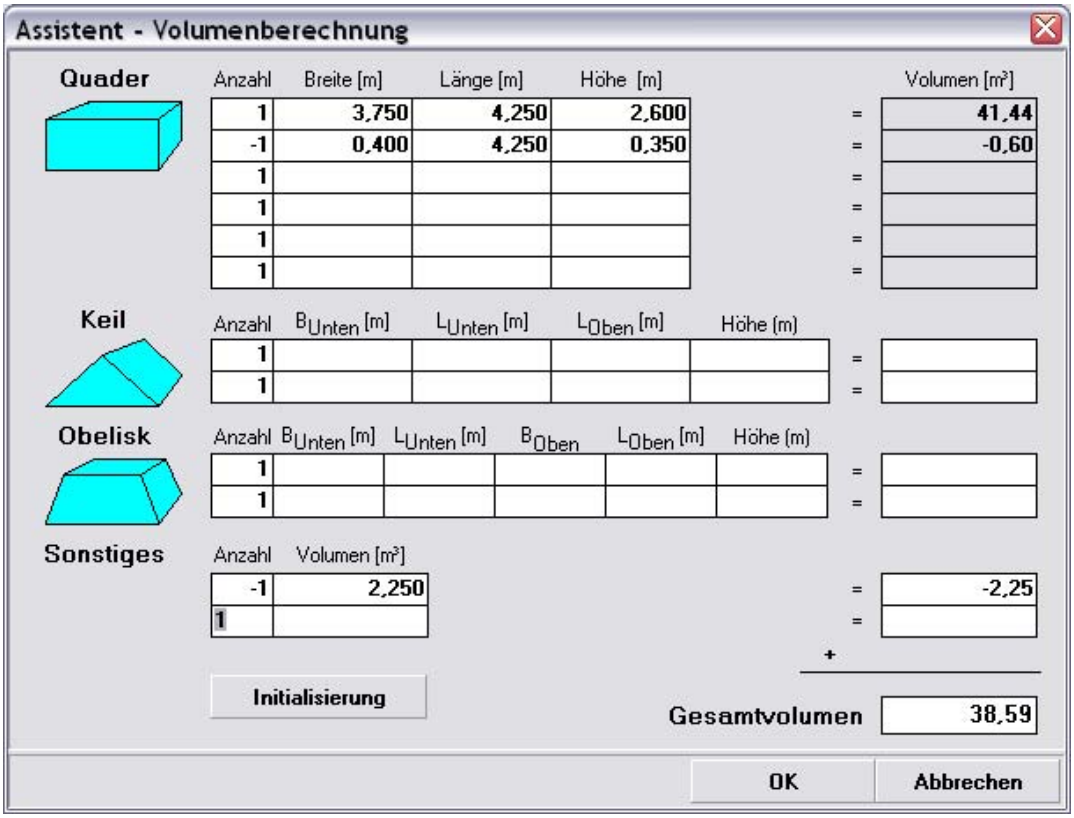
3.3.2 Geometrie


Geometrie
Raum ist rechteckig ($A_R = l_R \cdot b_R$)
Raumlänge l_R 4,25 m
Raumbreite b_R 3,75 m
Raumfläche A_R 15,94 m^2
Geschosshöhe h_G 2,86 m
Deckendicke d 0,26 m
Raumhöhe h_R 2,60 m
Raum ist überall gleich hoch ($V_R = A_R \cdot h_R$)
Raumvolumen V_R 41,44 m^3

- ***Länge und Breite des Raumes*** – Analog der Eingabe beim Gebäude oder Geschoss können Sie hier für rechteckige Raumflächen direkt Länge und Breite eingeben, ansonsten steht Ihnen wieder der Flächenassistent zur Verfügung. **Bitte beachten Sie, dass Sie für den Raum die lichten Maße (Innenmaße) angeben**, da diese als Grundlage für die Berechnung der Lüftungswärmeverluste dienen.

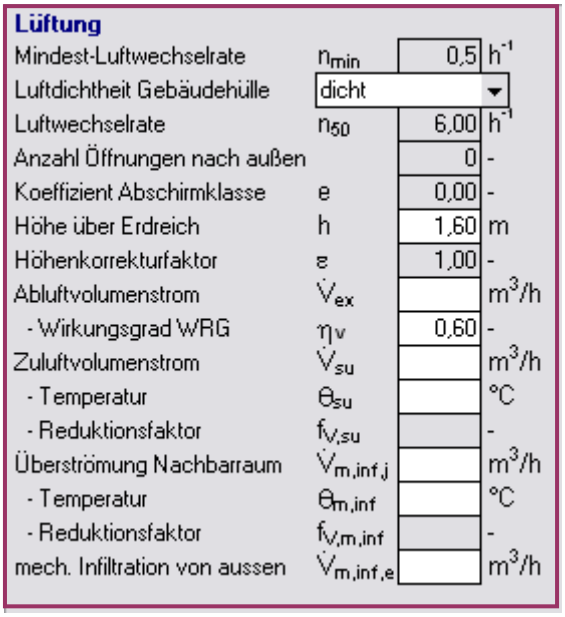
- ***Geschosshöhe/Deckendicke*** – Diese Werte werden mit den in den Geschossdaten unter *Geometrie* eingegebenen Werten vorbelegt. Sollte Ihr Raum von den allgemeinen Geschossabmessungen abweichen, können Sie diese Werte abändern. Die lichte Raumhöhe ergibt sich aus Geschosshöhe und Deckendicke.

- ***Raum ist überall gleich hoch*** – Wenn Ihr Raum über der Grundfläche eine einheitliche Höhe besitzt, können Sie dieses Feld mit einem Häkchen versehen und das Raumvolumen wird sofort berechnet. Dies geht auch, wenn Sie z.B. im Dachgeschoss mit mittleren Raumhöhen rechnen. Für die anderen Fälle steht Ihnen auf Wunsch ein Volumenassistent zur Verfügung:



Bitte berücksichtigen Sie wie im Beispiel gezeigt, dass Sie auch negative Volumen verwenden können, um beispielweise einen Lüftungskanal oder Schornstein vom Raumvolumen abzuziehen. Die gleiche Funktion gibt es auch im Flächenassistenten.

3.3.3 Lüftung


Lüftung
Mindest-Luftwechselrate n_{min} 0,5 h^{-1}
Luftdichtheit Gebäudehülle dicht
Luftwechselrate n_{50} 6,00 h^{-1}
Anzahl Öffnungen nach außen 0 -
Koeffizient Abschirmklasse e 0,00 -
Höhe über Erdreich h 1,60 m
Höhenkorrekturfaktor ε 1,00 -
Abluftvolumenstrom $\dot{V}_{ex}$ m^3/h
- Wirkungsgrad WRG η_v 0,60 -
Zuluftvolumenstrom $\dot{V}_{su}$ m^3/h
- Temperatur θ_{su} °C
- Reduktionsfaktor $f_{V,su}$ -
Überströmung Nachbarraum $\dot{V}_{m,inf,j}$ m^3/h
- Temperatur $\theta_{m,inf}$ °C
- Reduktionsfaktor $f_{V,m,inf}$ -
mech. Infiltration von aussen $\dot{V}_{m,inf,e}$ m^3/h

Für die Lüftung müssen Sie nur Werte eingeben, wenn Ihr Raum (Gebäude) mit einer mechanischen Lüftung ausgestattet ist. Die anderen Werte werden alle von anderen bereits eingegebenen bzw. noch einzugebenden Werten vorbelegt und berechnet.

- ***Luftdichtheit Gebäudehülle*** – Wenn Ihr betrachteter Raum beispielsweise ein neu angebauter oder bereits renovierter Gebäudeteil mit einer völlig anderen Luftdichtheit (z.B. neue Fenster) als der für das Gebäude allgemein vorgegebene Wert ist, können Sie hier raumspezifisch Anpassungen vornehmen.

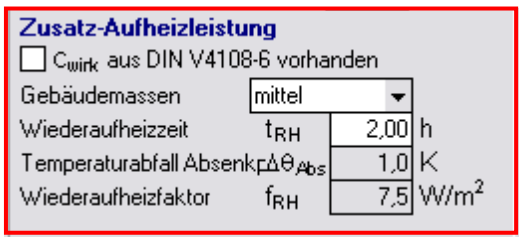
- ***Höhe über Erdreich*** – Der Wert gibt die mittlere Höhe der Raummitte (Höhe OKFB + halbe lichte Raumhöhe) über Erdreichniveau an und wird für die Ermittlung des Höhenkorrekturfaktors innerhalb der Berechnung der Lüftungswärmeverluste durch natürlichen Infiltration benötigt. Der Wert wird standardmäßig mit dem entsprechenden Wert des jeweiligen Geschosses vorbelegt.

- ***Mechanische Lüftungen*** – Für mechanische Lüftungen müssen Sie die vorhandenen Volumenströme und Lufttemperaturen eingeben. Bei dezentralen Lüftungsanlagen haben Sie die Möglichkeit, für den Raum einen von der Angabe bei den Gebäudedaten abweichenden Wärmerückgewinnungsgrad vorzugeben.

- ***Raumweise Berechnung von B' erforderlich, da Bodenplatte schlecht isoliert (U > 0,5 W/m²K)*** – Bei Gebäuden mit Bodenplatten, deren U-Wert größer als 0,5 W/m²K ist, d.h. die eine schlechte Wärmedämmung der Bodenplatte aufweisen, ist es nach Norm erforderlich B' raumweise zu berechnen. Für alle anderen Fälle kann auch mit dem B' – Wert des Gebäudes gerechnet werden.

- ***Erdreichberührter Umfang P*** – Für die Berechnung von Räumen beinhaltet P nur die Längen der Außenwände, die den jeweiligen beheizten Raum von der äußeren Umgebung trennen. Beachten Sie bitte die Beispiele zu diesem Wert in Kapitel 3.2.2.

3.3.4 Wiederaufheizleistung



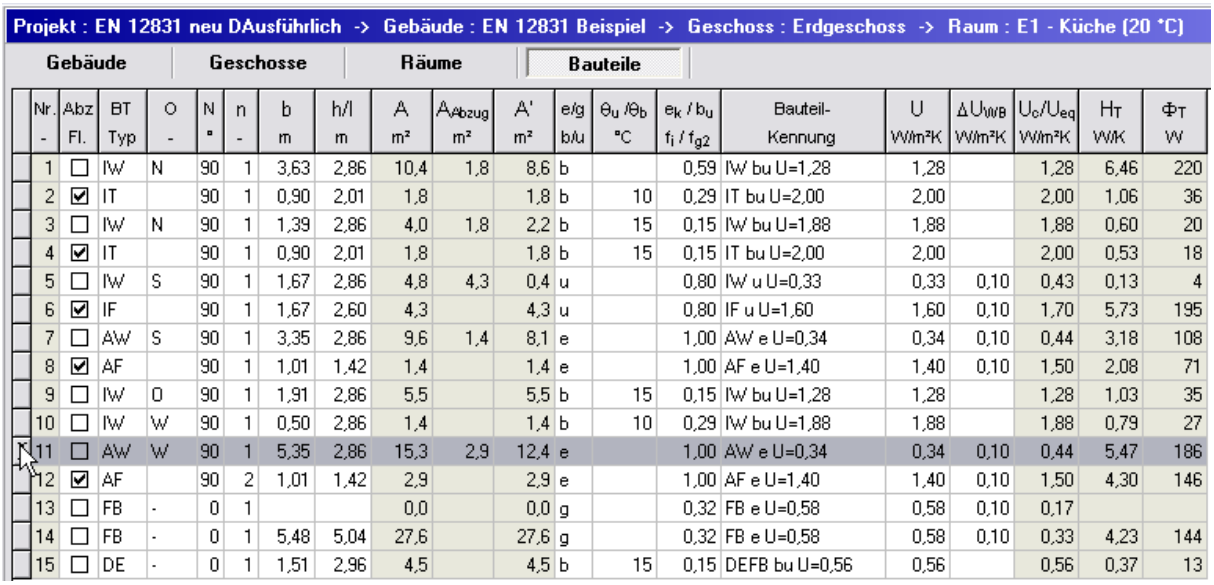
- ***Zusatzaufheizleistung*** – Die Eingaben erfolgen analog den Eingaben beim Gebäude, nur dass Sie hier raumspezifische Größen verwenden. Wenn Sie ein c_{wirk} aus der Berechnung nach DIN 4108-6 besitzen, können Sie dieses hier verwenden, auch eine raumweise Berechnung dieses Wertes ist statthaft.

3.4.5 Raumkopierfunktion

In der ETU Heizlast gibt es mehrere Kopierfunktionen. Wenn Sie bereits Räume für definiert haben, können die Daten dieser Räume in neu angelegte Räume kopieren. Dabei werden, soweit sinnvoll, alle Daten des Raumes einschließlich aller Bauteile übernommen.
Zunächst sollten Sie über „Raum einfügen" oder „Raum anhängen" den neuen Raum anlegen.
Zum Kopieren haben Sie innerhalb der Raumtabelle zwei Möglichkeiten:

1.) Drag&Drop:
Positionieren Sie den Mauszeiger über dem linken grauen Kästchen des Raumes, dessen Daten Sie übernehmen wollen. Drücken Sie die linke Maustaste und ziehen Sie den Mauszeiger bei gedrückter Maustaste über ein beliebiges Feld des neu angelegten Raums. Sobald Sie die Maustaste loslassen, startet der Kopiervorgang.

2.) Kopieren / Einfügen über das Kontextmenü:
Positionieren Sie den Mauszeiger über einem beliebigen Feld des Raums, dessen Daten Sie übernehmen wollen. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü den Menüpunkt „Daten Kopieren". Anschließend klicken Sie ebenfalls mit der rechten Maustaste in ein beliebiges Feld des neu angelegten Raums und wählen Sie im Kontextmenü den Punkt „Daten einfügen".

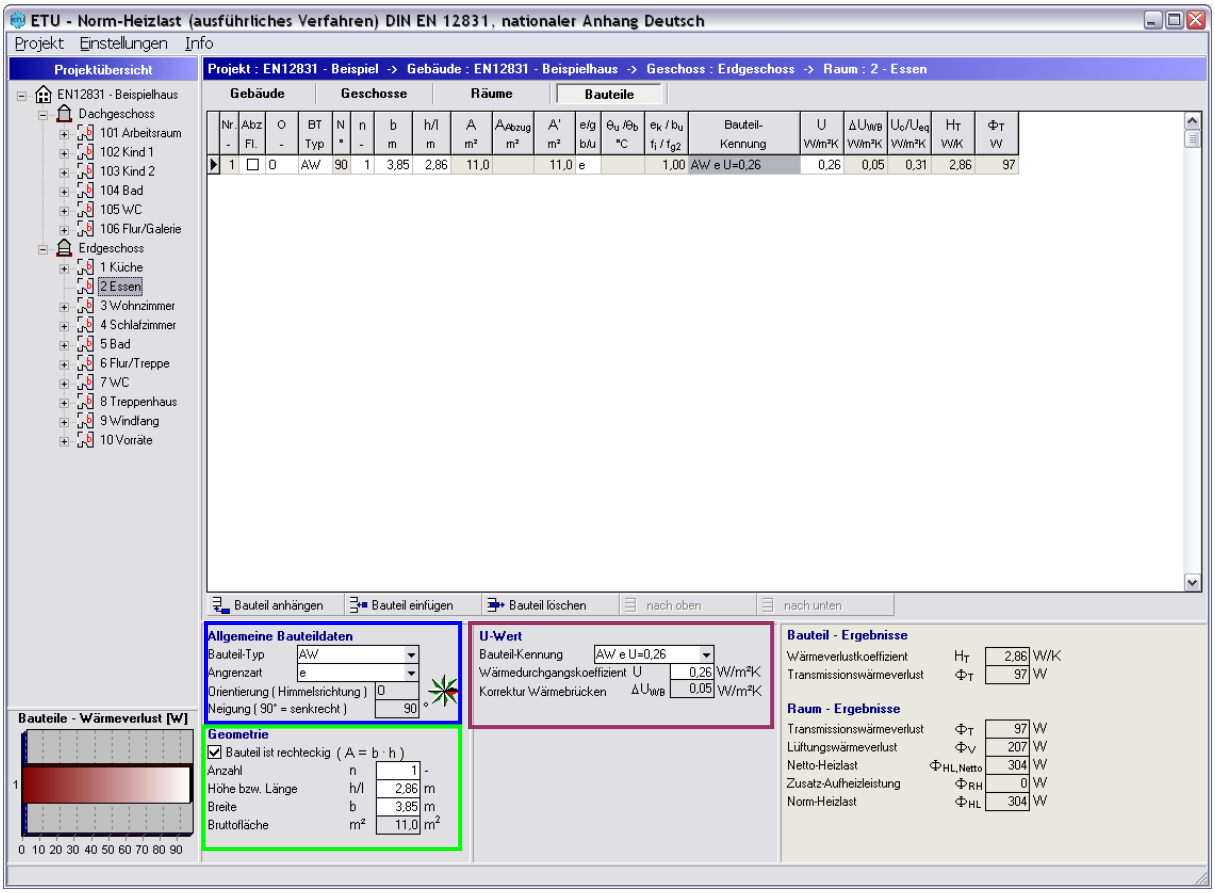


Projekt : EN 12831 neu DAusführlich -> Gebäude : EN 12831 Beispiel -> Geschoss : Erdgeschoss -> Raum : E1 - Küche (20 °C)

Gebäude | Geschosse | Räume | Bauteile

	Nr. -	Abz Fl.	BT Typ	O -	N °	n -	b m	h/l m	A m²	A_{Abzug} m²	A' m²	e/g b/u	θ_u /θ_b °C	e_k / b_u f_i / f_{g2}	Bauteil-Kennung	U W/m²K	ΔU_{WB} W/m²K	U_c/U_{eq} W/m²K	H_T W/K	Φ_T W
	1	☐	IW	N	90	1	3,63	2,86	10,4	1,8	8,6	b		0,59	IW bu U=1,28	1,28		1,28	6,46	220
	2	☑	IT		90	1	0,90	2,01	1,8		1,8	b	10	0,29	IT bu U=2,00	2,00		2,00	1,06	36
	3	☐	IW	N	90	1	1,39	2,86	4,0	1,8	2,2	b	15	0,15	IW bu U=1,88	1,88		1,88	0,60	20
	4	☑	IT		90	1	0,90	2,01	1,8		1,8	b	15	0,15	IT bu U=2,00	2,00		2,00	0,53	18
	5	☐	IW	S	90	1	1,67	2,86	4,8	4,3	0,4	u		0,80	IW u U=0,33	0,33	0,10	0,43	0,13	4
	6	☑	IF		90	1	1,67	2,60	4,3		4,3	u		0,80	IF u U=1,60	1,60	0,10	1,70	5,73	195
	7	☐	AW	S	90	1	3,35	2,86	9,6	1,4	8,1	e		1,00	AW e U=0,34	0,34	0,10	0,44	3,18	108
	8	☑	AF		90	1	1,01	1,42	1,4		1,4	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,10	1,50	2,08	71
	9	☐	IW	O	90	1	1,91	2,86	5,5		5,5	b	15	0,15	IW bu U=1,28	1,28		1,28	1,03	35
	10	☐	IW	W	90	1	0,50	2,86	1,4		1,4	b	10	0,29	IW bu U=1,88	1,88		1,88	0,79	27
	11	☐	AW	W	90	1	5,35	2,86	15,3	2,9	12,4	e		1,00	AW e U=0,34	0,34	0,10	0,44	5,47	186
	12	☑	AF		90	2	1,01	1,42	2,9		2,9	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,10	1,50	4,30	146
	13	☐	FB	-	0	1			0,0		0,0	g		0,32	FB e U=0,58	0,58	0,10	0,17		
	14	☐	FB	-	0	1	5,48	5,04	27,6		27,6	g		0,32	FB e U=0,58	0,58	0,10	0,33	4,23	144
	15	☐	DE	-	0	1	1,51	2,96	4,5		4,5	b	15	0,15	DEFB bu U=0,56	0,56		0,56	0,37	13

3.4 Bauteile



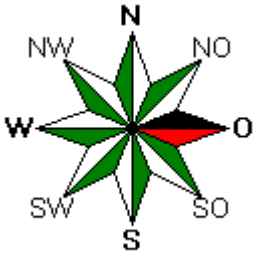
Nachdem Sie die Räume im Gebäude angelegt haben, beginnen Sie mit der Eingabe der Bauteile. Das sind alle Wände, Decken, Fußböden, Fenster und Türen eines Raumes. Diese Bauteile grenzen den Raum gegen andere Räume, das Erdreich oder die Außenluft ab. Durch Temperaturunterschiede auf beiden Seiten des Bauteils fließen Wärmeströme in Richtung der kälteren Seite des Bauteils. Diese Wärmeströme gehen bei Temperaturunterschieden von mehr als 4 K zwischen den Räumen in die Berechnung der Heizlast ein.

3.4.1 Allgemeine Bauteildaten

- ***Bauteiltyp*** – DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA definiert zehn Bauteiltypen:
  - ***AF*** – Außenfenster
  - ***AT*** – Außentür
  - ***AW*** – Außenwand
  - ***DF*** – Dachfenster
  - ***DA*** – Dach
  - ***DE*** – Decke
  - ***FB*** – Fußboden
  - ***IF*** – Innenfenster
  - ***IT*** – Innentür
  - ***IW*** – Innenwand

- ***Angrenzart*** – DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA definiert vier Angrenzarten:
  - ***e*** – Bauteil grenzt an Außenluft
  - ***u*** – Bauteil grenzt an unbeheizte Nachbarräume
  - ***g*** – Bauteil grenzt an Erdreich
  - ***b*** – Bauteil grenzt an beheizte Nachbarräume

- ***Orientierung*** – Die Orientierung des Bauteils (Himmelsrichtung) können Sie durch einen Mausklick auf die jeweilige Himmelsrichtung festlegen. Die Orientierung ist für die Berechnung der Heizlast nicht erforderlich, jedoch verbessert Ihnen die Verwendung dieses Wertes den Überblick über Ihre Eingaben. Außerdem ist dieser Wert für die Verwendung der Gebäudedaten in anderen Programmen (EnEV – Nachweis mit dem Energieberater, Kühllastberechnung) u.U. notwendig.



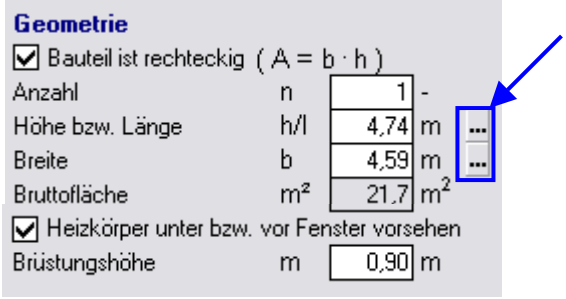
- ***Neigung*** – Für die Neigung des Bauteils trifft sinngemäß das gleiche zu, wie für die Orientierung. Lediglich bei der U – Wert – Berechnung von Dächern muss der Neigungswinkel beachtet werden, da sich unterschiedliche Wärmeübergangskoeffizienten ergeben.

3.4.2 Geometrie

- ***Anzahl*** – Wenn Bauteile in Art und Größe gleich sind (z.B. mehrere gleiche Fenster in einer Wand) so können Sie einfach die Anzahl dieser Bauteile erhöhen.

- ***Höhe/Länge/Breite*** – DIN EN 12831 setzt als Basis der Berechnung die Außenabmessungen fest. Der Bezugspunkt für die vertikalen Maße ist der Abstand zwischen den Geschossoberflächen (die Dicke des Kellerbodens wird vernachlässigt). Siehe Skizze in Kapitel 3.2.1. Der Bezugspunkt für die Innenwände ist für die horizontalen Maße der Abstand der Wandmitten (d.h. bei Innenwänden wird die Hälfte der Wanddicke berücksichtigt). Da diese Form der Maßermittlung relativ kompliziert ist, bietet Ihnen ETU Heizlast einige Assistenten zur Geometrieerfassung an.

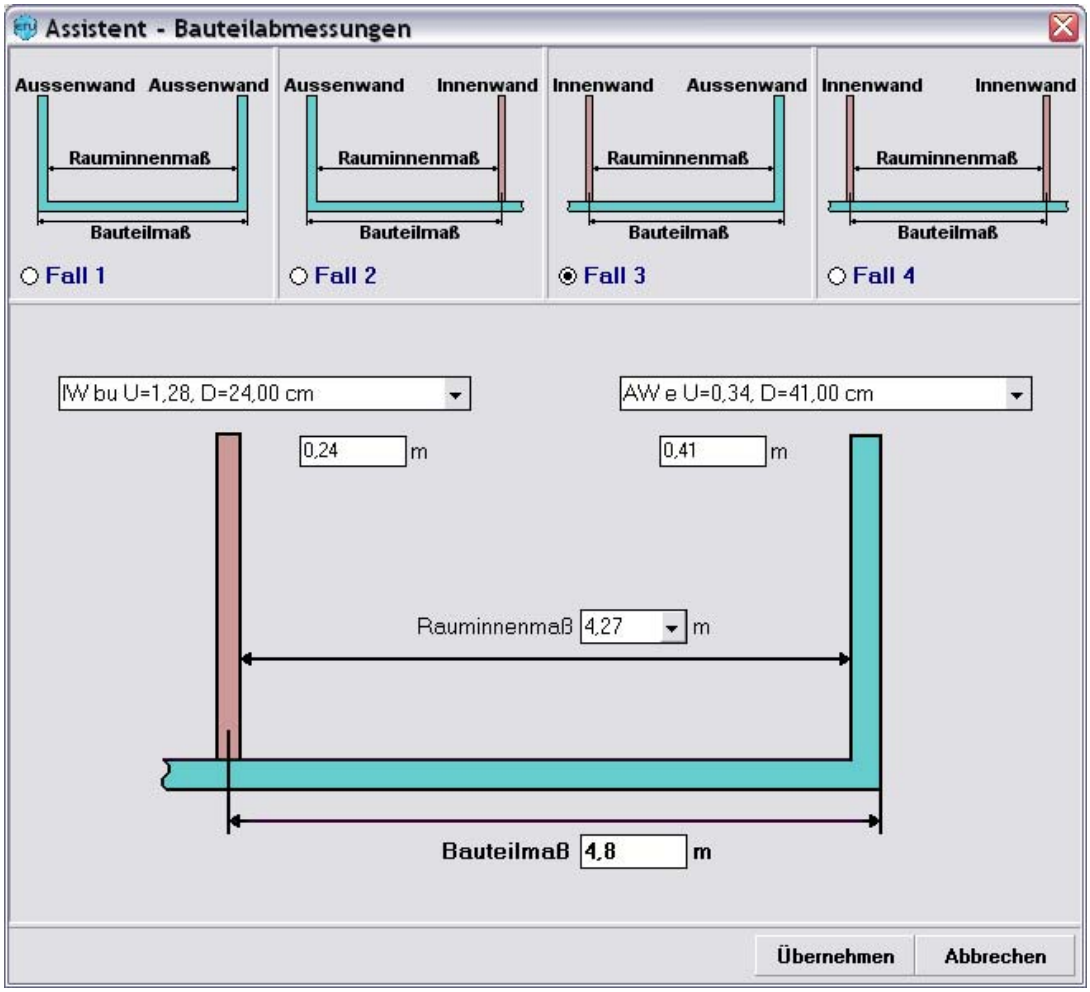
  Für die Erfassung von Wandlängen ergeben sich vier verschiedene Möglichkeiten der Kombination eines Bauteils mit Innen- und Außenwänden:


Geometrie
Bauteil ist rechteckig (A = b · h)
Anzahl n 1 -
Höhe bzw. Länge h/l 4,74 m ...
Breite b 4,59 m ...
Bruttofläche m² 21,7 m²
Heizkörper unter bzw. vor Fenster vorsehen
Brüstungshöhe m 0,90 m

Diese Schaltflächen mit den drei Punkten zeigen Ihnen an, dass Sie hier einen Assistenten aufrufen können.

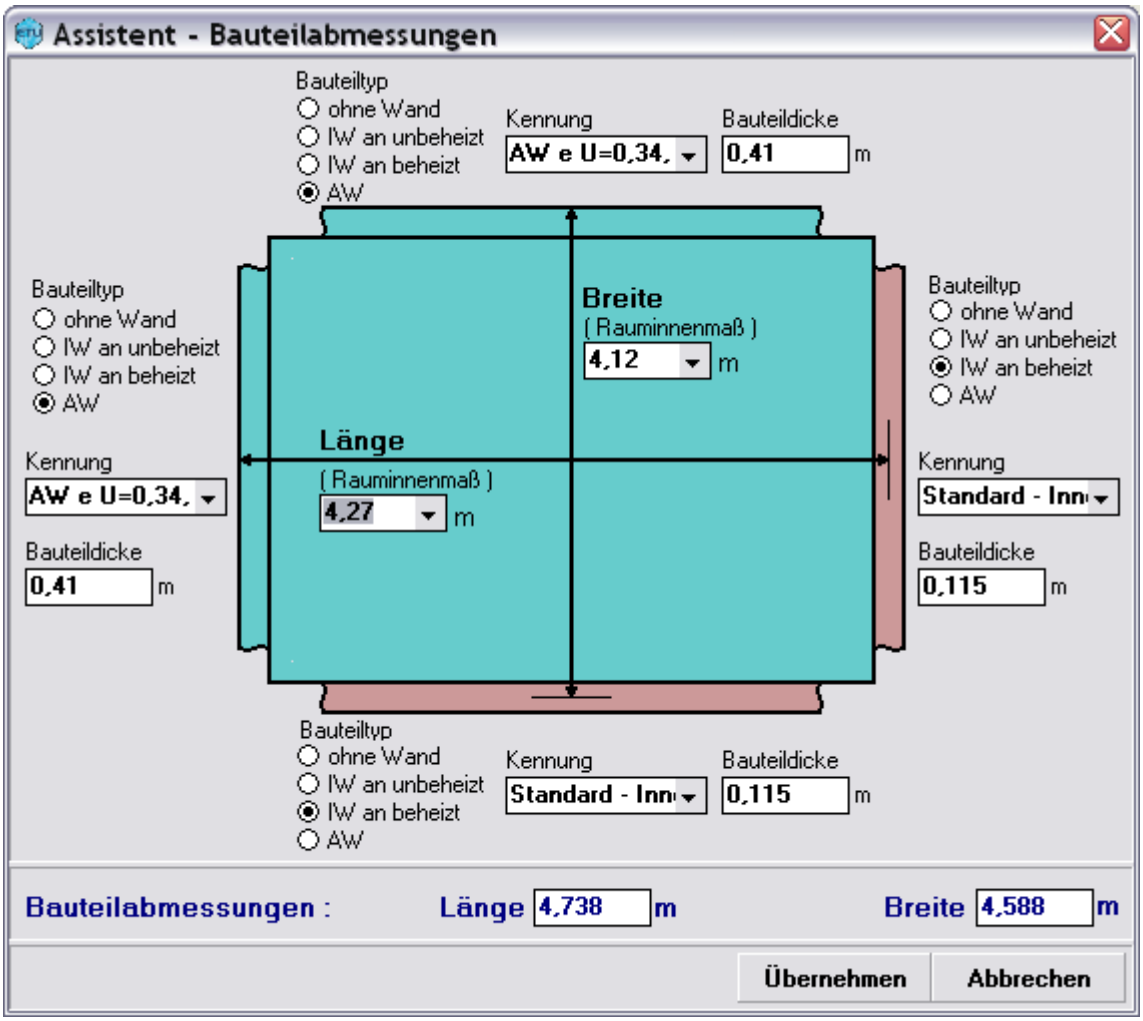
Bei Außenfenstern können Sie für nachfolgende Programme Heizkörper vorsehen.

Assistent Bauteilabmessungen (Wände)



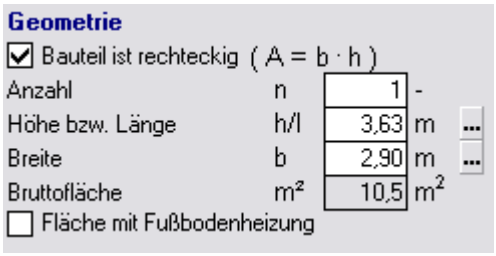
Sie können den zutreffenden der vier Fälle für Ihr Bauteil auswählen. Als Rauminnenmaß werden die lichten Raummaße angeboten, die für den aktuellen Raum vorhanden sind, egal ob sie aus der Eingabe eines rechteckigen Raumes oder aus dem Flächenassistenten resultieren. In der Liste der Wandbauteile werden alle Wände des aktuellen Projekt-Bauteilkatalogs angezeigt, jeweils gefiltert nach Innen- oder Außenwänden. Außerdem werden bei den Innenwänden noch zwei sehr häufig vorkommende Standardwände von 11,5 cm und 24 cm Dicke angezeigt.

Assistent Bauteilabmessungen (Fußböden / Decken)



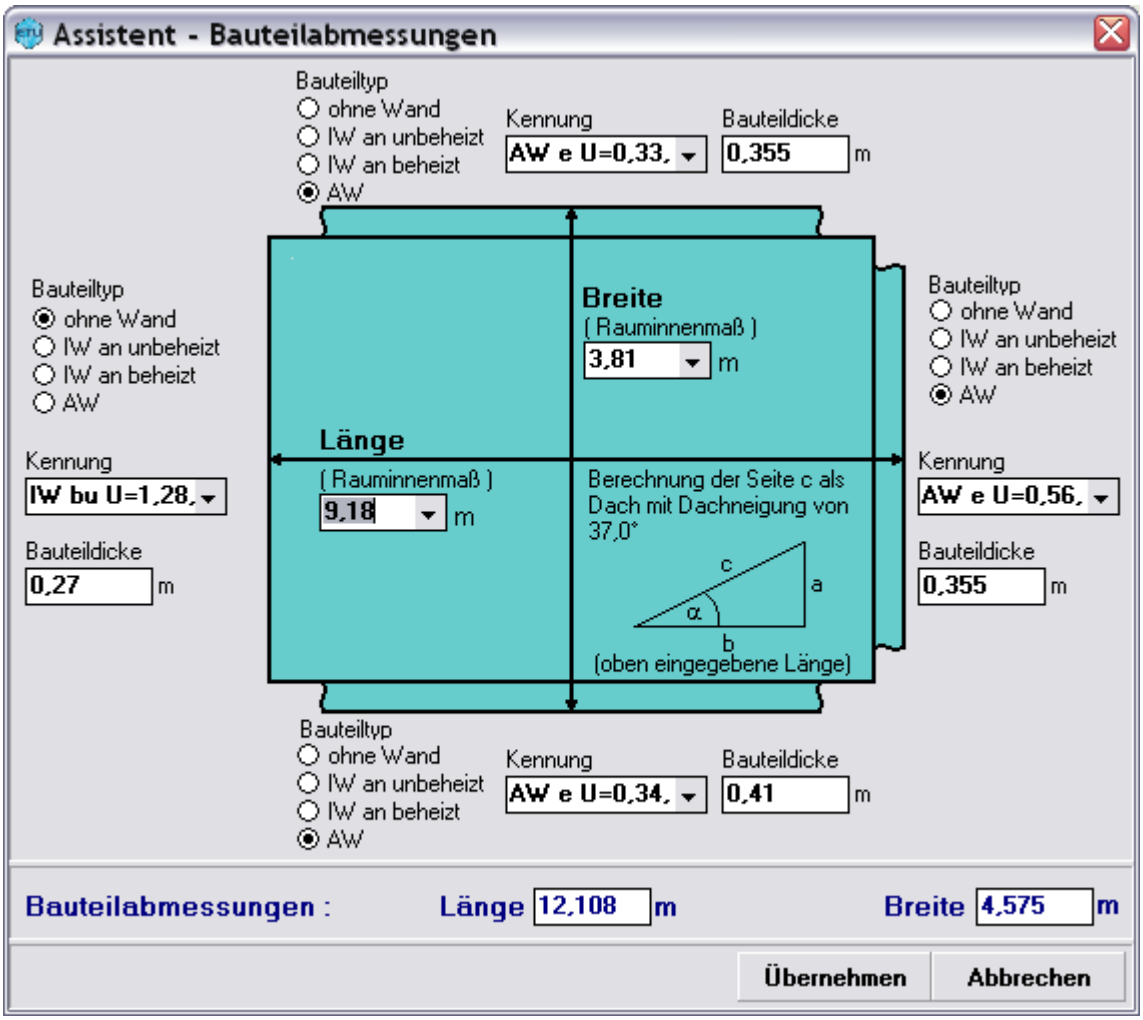
Dieser Assistent arbeitet analog dem Wandassistenten, wobei Sie noch zusätzlich bei Innenwänden zwischen Wänden, die an beheizte Räume grenzen und Wänden, die an unbeheizte Räume grenzen, unterscheiden müssen. Dies ist notwendig, da bei erdreichberührten Bauteilen der an die äußere Umgebung angrenzende Umfang des Bauteiles auch Längen berücksichtigt, die an unbeheizte Räume grenzen (s. DIN EN 13370).

Der erdreichberührte Umfang P und der Parameter B' werden für erdreichberührte Bauteile im Hintergrund berechnet und in die entsprechenden Felder eingetragen.


Geometrie
Bauteil ist rechteckig (A = b · h)
Anzahl n 1 -
Höhe bzw. Länge h/l 3,63 m
Breite b 2,90 m
Bruttofläche m² 10,5 m²
Fläche mit Fußbodenheizung

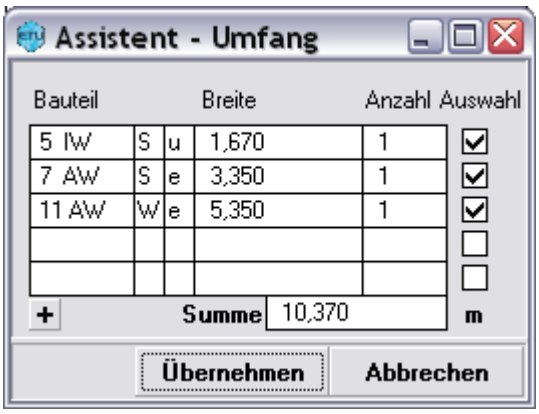
Für nachfolgende Programme können Sie hier eine Fußbodenheizung definieren.

Assistent Bauteilabmessungen (Dach)



Dieser Assistent arbeitet analog dem Fußboden / Decken – Assistenten, wobei die Länge des Bauteils, die sich aus dem Rauminnenmaß sowie den zu berücksichtigenden Wandstärken ergibt, noch über den Winkel α (Neigung des Bauteils) auf die Länge des geneigten Daches umgerechnet wird. Deshalb ergibt sich im gezeigten Beispiel nicht *9,18 + 0,355 = 9,535 m*, sondern *12,108 m* bei einer Dachneigung von 37°.

Assistent Bauteilabmessungen (Dach)



Ein letzter kleiner Assistent zur Ermittlung des erdreichberührten Umfangs und des Parameters B' bietet Ihnen alle Innenwände, die an unbeheizte Räume grenzen, sowie alle Außenwände des aktuellen Raumes an.

Durch die Häkchen in den Checkboxen und die Eingabe der Anzahl können Sie P berechnen. Fehlende Bauteile können Sie komplett in die Liste eingeben und der kleine + - Button erlaubt Ihnen, Eingabezeilen hinzuzufügen.

Generell empfehlen wir Ihnen die Arbeit mit dem Projekt-Bauteilkatalog, die dann auch die Eingabe der Geometrien sehr effektiv macht. Der Reihenfolge nach sollten Sie Decken, Fußböden und Dächer nach den Wänden, Fenstern und Türen eingeben, da sonst u.U. die entsprechenden Bauteile noch nicht im jeweiligen Assistenten zur Verfügung stehen.

- ***Bruttofläche*** – Die angezeigte Bruttofläche ist die Fläche des Bauteils, die sich auf Grund der oben beschriebenen Außenabmessungen ergibt.

	Nr. -	Abz Fl.	O -	BT Typ	N °	n -	b m	h/l m	A m²	A_{Abzug} m²	A' m²	e/g b/u	θ_u /θ_b °C	e_k / b_u f_i / f_{g2}	Bauteil-Kennung	U W/m²K	ΔU_{WB} W/m²K	U_c/U_{eq} W/m²K	H_T W/K	Φ_T W
	1	☐	0	AW	90	1	3,85	2,86	11,0	1,3	9,7	e		1,00	AW e U=0,26	0,26	0,05	0,31	3,02	103
▶	2	☑		AF	90	1	0,86	1,48	1,3		1,3	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,05	1,45	1,85	63

Wenn Sie in der Tabelle das Häkchen für eine Abzugsfläche setzen, so wird die Bruttofläche dieses neuen Bauteils von der Fläche des vorherigen Bauteils abgezogen, und das vorherige Bauteil erhält eine veränderte Nettofläche. Mit dieser Funktion können Sie z.B. Fenster und Türen von Wänden abziehen und müssen nicht die reduzierte Wandfläche von Hand berechnen. Die Abzugsfläche erhält dabei automatisch die Daten der übergeordneten Bauteilfläche (wie Orientierung, Neigung, Angrenzart, Angrenzraum etc.).

- ***Brüstungshöhe*** – Die Eingabe der Brüstungshöhe dient der außerhalb der Heizlast durchzuführenden Auslegung von Heizkörpern.

3.4.3 U - Wert

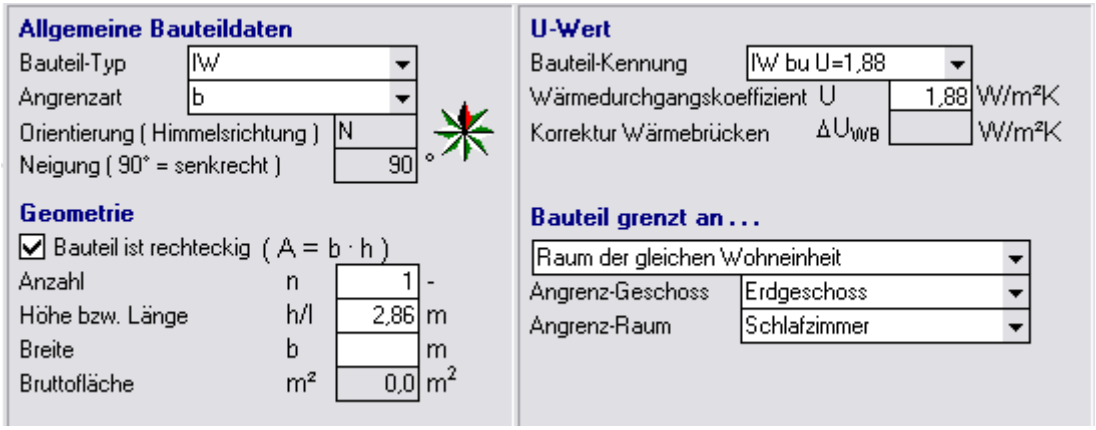
- ***Bauteil-Kennung*** – Über die Bauteilkennung erhalten Sie die Möglichkeit, aus einer Liste ein Bauteil mit einem bestimmten U - Wert auszuwählen. In der Liste enthalten sind alle Bauteile Ihres Projekt – Bauteilkataloges, die den Bauteiltyp und die Angrenzart des einzugebenden Bauteils besitzen.

- ***U - Wert*** – Sie können hier auch direkt einen U – Wert eingeben. Dieser U – Wert wird dann allerdings bei Änderungen in Ihrem Projekt – Bauteilkatalog nicht mit aktualisiert, da er mit keinem Bauteil des Katalogs verknüpft ist.

- ***Wärmebrückenzuschlag*** – Je nach Art der Berücksichtigung des Wärmebrückenzuschlage wird ein pauschaler Wert angezeigt oder Sie können an dieser Stelle in die detaillierte Erfassung von Wärmebrücken wechseln, die bereits unter Kapitel 3.1.1 beschrieben wurde.

3.4.4 Bauteile, die an beheizte Nachbarräume grenzen

Bauteile, die an beheizte Nachbarräume grenzen, werden hinsichtlich ihrer Wärmeverluste für den Raum dann berücksichtigt, wenn die Temperaturdifferenz mehr als 4 k beträgt. Wenn in Ihrem Projekt mehrere Gebäude oder mehrere Wohneinheiten definiert sind, so erhalten Sie hier die folgenden Auswahlmöglichkeiten :



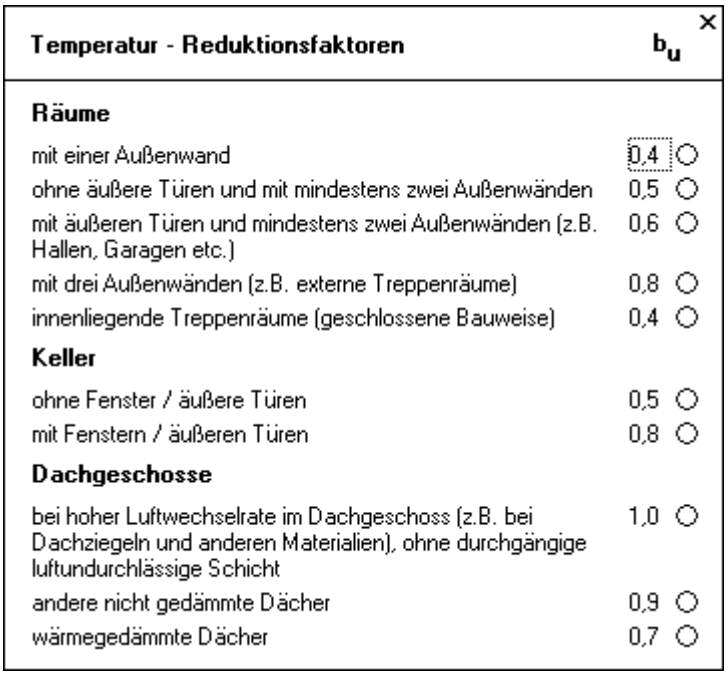
- Raum eines anderen Gebäudes
- Raum einer anderen Wohneinheit
- Raum der gleichen Wohneinheit

Wenn Sie einen Raum der gleichen Wohneinheit wählen, bietet Ihnen das Programm alle bereits definierten und dieser Wohneinheit zugeordneten Räume, die von der Lage her in Frage kommen an. Bei Decken und Fußböden sind das die Räume im darüber bzw. darunter liegenden Geschoss, bei Wänden die im gleichen Geschoss. Durch die Raumzuordnung ist die Angrenztemperatur festgelegt und bei Änderungen einer Rauminnentemperatur werden automatisch alle betroffenen Bauteile neu berechnet.

3.4.5 Bauteile, die an unbeheizte Nachbarräume grenzen

Für Bauteile, die an unbeheizte Nachbarräume grenzen, werden die Temperaturreduktionsfaktoren berechnet, wenn die Temperatur des angrenzenden Raumes bekannt ist. Da unbeheizte Räume für die Heizlastberechnung keine Rolle spielen, werden sie in der Regel auch nicht als Räume angelegt und sind damit im Programm nicht verfügbar.

Für diesen Fall kann mit pauschalen Temperatur - Reduktionsfaktoren nach Tabelle 4 der DIN EN 12831 Beiblatt 1 NA gerechnet werden. Das Programm bietet Ihnen auch hier nur die in Frage kommenden Faktoren an, die sich aus Bauteiltyp und Lage im Gebäude ergeben.


Temperatur - Reduktionsfaktoren
b_u
Räume
mit einer Außenwand 0,4
ohne äußere Türen und mit mindestens zwei Außenwänden 0,5
mit äußeren Türen und mindestens zwei Außenwänden (z.B. Hallen, Garagen etc.) 0,6
mit drei Außenwänden (z.B. externe Treppenräume) 0,8
innenliegende Treppenräume (geschlossene Bauweise) 0,4
Keller
ohne Fenster / äußere Türen 0,5
mit Fenstern / äußeren Türen 0,8
Dachgeschosse
bei hoher Luftwechselrate im Dachgeschoss (z.B. bei Dachziegeln und anderen Materialien), ohne durchgängige luftundurchlässige Schicht 1,0
andere nicht gedämmte Dächer 0,9
wärmegedämmte Dächer 0,7

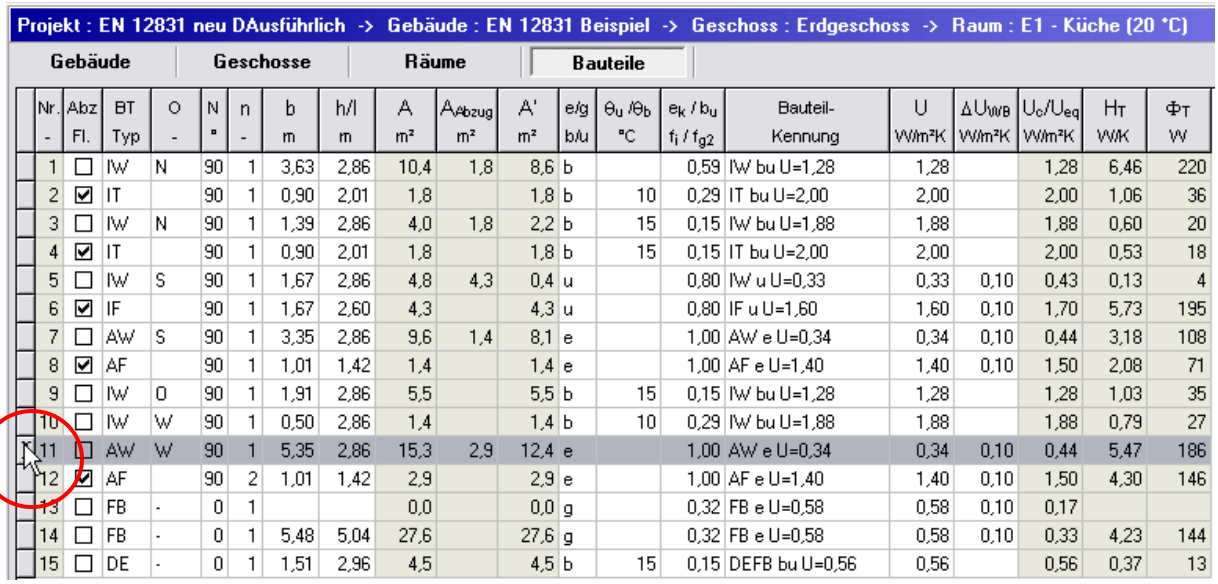
3.4.6 Erdreichberührte Bodenplatten

Für die Berechnung des korrigierten U-Wertes bei Bodenplatten auf Erdreich wird der Parameter B' benötigt, der sich aus dem Verhältnis von Grundfläche zu erdreichberührtem Umfang ergibt. Bei innenliegenden Räumen und bei gut isolierten Bodenplatten wird der für das Geschoss ermittelte Wert verwendet. In diesem Fall ist hier keine Eingabe erforderlich und die entsprechende Eingabefelder werden ausgeblendet. Ansonsten ist für den Erdreichberührten Umfang P die Summe der Längen aller Seiten des Bauteils, auf denen Außenwände stehen, einzusetzen.

3.4.7 Bauteilkopierfunktion

In der ETU Heizlast gibt es mehrere Kopierfunktionen. Wenn Sie bereits Bauteile für den Raum definiert haben, können die Daten dieser Bauteile in neu angelegte Bauteile kopieren. Dabei werden, soweit sinnvoll, alle Daten des kopierten Bauteils übernommen.
Zunächst sollten Sie über „Bauteil einfügen" oder „Bauteil anhängen" das neue Bauteil anlegen.
Zum Kopieren haben Sie innerhalb der Bauteiltabelle zwei Möglichkeiten:

1.) Drag&Drop:
Positionieren Sie den Mauszeiger über dem linken grauen Kästchen des Bauteils, dessen Daten Sie übernehmen wollen. Drücken Sie die linke Maustaste und ziehen Sie den Mauszeiger bei gedrückter Maustaste über ein beliebiges Feld des neu angelegten Bauteils. Sobald Sie die Maustaste loslassen, startet der Kopiervorgang.



Projekt : EN 12831 neu DAusführlich -> Gebäude : EN 12831 Beispiel -> Geschoss : Erdgeschoss -> Raum : E1 - Küche (20 °C)

Gebäude | Geschosse | Räume | Bauteile

Nr. -	Abz Fl.	BT Typ	O -	N °	n -	b m	h/l m	A m²	A_{Abzug} m²	A' m²	e/g b/u	Θ_u /Θ_b °C	e_k / b_u f_i / f_{g2}	Bauteil-Kennung	U W/m²K	ΔU_{WB} W/m²K	U_c/U_{eq} W/m²K	H_T W/K	Φ_T W
1	☐	IW	N	90	1	3,63	2,86	10,4	1,8	8,6	b		0,59	IW bu U=1,28	1,28		1,28	6,46	220
2	☑	IT		90	1	0,90	2,01	1,8		1,8	b	10	0,29	IT bu U=2,00	2,00		2,00	1,06	36
3	☐	IW	N	90	1	1,39	2,86	4,0	1,8	2,2	b	15	0,15	IW bu U=1,88	1,88		1,88	0,60	20
4	☑	IT		90	1	0,90	2,01	1,8		1,8	b	15	0,15	IT bu U=2,00	2,00		2,00	0,53	18
5	☐	IW	S	90	1	1,67	2,86	4,8	4,3	0,4	u		0,80	IW u U=0,33	0,33	0,10	0,43	0,13	4
6	☑	IF		90	1	1,67	2,60	4,3		4,3	u		0,80	IF u U=1,60	1,60	0,10	1,70	5,73	195
7	☐	AW	S	90	1	3,35	2,86	9,6	1,4	8,1	e		1,00	AW e U=0,34	0,34	0,10	0,44	3,18	108
8	☑	AF		90	1	1,01	1,42	1,4		1,4	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,10	1,50	2,08	71
9	☐	IW	O	90	1	1,91	2,86	5,5		5,5	b	15	0,15	IW bu U=1,28	1,28		1,28	1,03	35
10	☐	IW	W	90	1	0,50	2,86	1,4		1,4	b	10	0,29	IW bu U=1,88	1,88		1,88	0,79	27
11	☐	AW	W	90	1	5,35	2,86	15,3	2,9	12,4	e		1,00	AW e U=0,34	0,34	0,10	0,44	5,47	186
12	☑	AF		90	2	1,01	1,42	2,9		2,9	e		1,00	AF e U=1,40	1,40	0,10	1,50	4,30	146
13	☐	FB	-	0	1			0,0		0,0	g		0,32	FB e U=0,58	0,58	0,10	0,17		
14	☐	FB	-	0	1	5,48	5,04	27,6		27,6	g		0,32	FB e U=0,58	0,58	0,10	0,33	4,23	144
15	☐	DE	-	0	1	1,51	2,96	4,5		4,5	b	15	0,15	DEFB bu U=0,56	0,56		0,56	0,37	13

2.) Kopieren / Einfügen über das Kontextmenü:
Positionieren Sie den Mauszeiger über einem beliebigen Feld des Bauteils, dessen Daten Sie übernehmen wollen. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie im Kontextmenü den Menüpunkt „Daten Kopieren". Anschließend klicken Sie ebenfalls mit der rechten Maustaste in ein beliebiges Feld des neu angelegten Bauteils und wählen Sie im Kontextmenü den Punkt „Daten einfügen".

3.) Angrenzbauteil-Suche:
Innenwände und Deckenbauteile zwischen beheizten Räumen werden bei beiden beheizten Räumen separat erfasst. Ist nun ein Bauteil bereits bei dem einen Raum erfasst, so können diese Daten kopiert werden, wenn das entsprechende Bauteil beim angrenzenden Raum angelegt wird. Hierzu steht unterhalb der Bauteiltabelle der Button mit dem Fernglas bzw. im Kontextmenü der Menüpunkt „Angrenz-Bauteil..." zur Verfügung. Im dem dann angezeigten Dialog kann das zugehörige Bauteil ausgewählt werden. Dabei werden die Daten automatisch so weit wie möglich angepasst. Bei Innenwänden und Innentüren wird z.B. die Ausrichtung um 180° gespiegelt, Decken werden zu Fußböden und umgekehrt.